A 115 ar
BHS II G 24
Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II g
B 24

<36634501120019

<36634501120019

Bayer. Staatsbibliothek

Des Herrn W. E. v. Eschwege,

Königl. Portugies. Obristlieutnants des Ingenieur-Corps, General-Directors aller Goldbergwerke und Inspectors verschiedener Berg und Hüttenwerke in der Capitanie Minas geraes, Directeurs des Königl. Mineralien-Cabinets in Rio Janeiro, correspondirenden Mitgliedes der Königl. Academie der Wissenschaften zu Lissabon und der Kaiserl. in Petersburg, so wie der naturforschenden Gesellschaft zu Halle und der mineralogischen Gesellschaft zu Jena Correspondenten,

# Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien,

## mineralogischen und bergmännischen Inhaltes.

---

Ein Seitenstück zum Journale von Brasilien.

---

Im Auftrage des Verfassers herausgegeben, und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen,

von

J. C. L. Zincken,

Herzogl. Braunschweig-Lüneb. Berg- und Hüttenrevisor, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle auswärts vortragendem, der mineralogischen Gesellschaft zu Dresden Ehren- und der mineralogischen Gesellschaft zu Jena correspondirendem Mitgliede.

---

Mit 1 Kupfer.

---

Braunschweig,

bei G. C. E. Meyer

BIBLIOTHEK
DER K:B:GENERAL
BERGW:U:SALINEN
ADMINISTR:

Des Herrn W. L. v. Eschwege,

Königl. Portugiesischen Oberstlieutenants des Ingenieur-Corps, General-Directors der Goldbergwerke und Intendanten verschiedener Berg- und Hüttenwerke in der Capitanie Minas Geraes, Directors des Königl. Mineralien-Cabinets in Rio Janeiro, ordentlichen Mitgliedes der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Lissabon und der Kaiserl. in Petersburg, so wie der naturforschenden Gesellschaft zu Halle und der mineralogischen Gesellschaft zu Jena Correspondenten,

# Nachrichten aus Portugal

und

# dessen Colonien,

## mineralogischen und bergmännischen Inhalts.

---

Ein Seitenstück zum Journale von Brasilien.

---

Im Auftrage des Verfassers herausgegeben, und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen,

von

J. C. L. Zincken,

Herzogl. Braunschweig-Lüneb. Berg- und Hüttenrevisor, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle auswärtig correspondirenden, der mineralogischen Gesellschaft zu Dresden Ehren- und der mineralogischen Gesellschaft zu Jena correspondirendem Mitgliede.

---

Mit 1 Kupfer.

---

Braunschweig,

bei G. C. E. Meyer.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW[...]EN

Bayerische Staatsbibliothek München

# Vorwort.

Ueber Portugal möchte es sehr an mineralogischen Nachrichten fehlen, und außer H. F. Links geolog. und mineral. Bemerkungen, wenig darüber vorhanden seyn.

Um so mehr wird dem mineralogischen Publico die Erscheinung dieser Nachrichten des Herrn Obristlieutnants v. Eschwege willkommen seyn; zumahl da schon längst der Herr Verfasser, durch manche Nachricht in v. Molls Ephemeriden und andern Zeitschriften, in der neuesten Zeit aber, durch das so höchst interessante Journal von Brasilien, sich als einen höchst thätigen und sachkundigen Beobachter, beurkundet hat.

Wer je practische geognostische Untersuchungen anstellte, wird die Schwierigkeiten derselben kennen, und wissen, welche einfache und unscheinbare Resul-

tate, oft die mühsamsten Forschungen ergeben. Dies ist in cultivirten Ländern der Fall, wie viel mehr in so unwirthbaren Gegenden, wie in dem öden Portugal und den ungeheuren Wüsten Brasiliens; wo, durch Local, Clima und Menschen, behindert, es kein Wunder wäre, wenn der Forscher ermüdete und von seinen Bestrebungen abstände.

Dies möge doch kein Leser unbeachtet lassen, wenn er hie und da, in den Aufsätzen des Herrn Verfassers, noch mehr Vollständigkeit wünschen sollte.

Die berg- und hüttenmännischen Nachrichten, welche der Herr Verfasser mittheilt, werden zwar ein kleineres Publicum, als die mineralogischen, finden; aber der denkende Berg- und Hüttenmann wird sich freuen, Auskunft über die noch in der Kindheit befindlichen portugiesischen Berg- und Hüttenwerke zu bekommen, bei deren Betriebe sich Schwierigkeiten darbieten, welche man in Ländern, wo seit Jahrhunderten die Thätigkeit der Regierungen, und der Eifer denkender Officianten für die gute Sache wirkten, gar nicht kennt. v. Eschweges Erzählung ist ein Beleg, welch ein Unterschied es sey, technische Anstalten zu begründen, oder sie nur zu erhalten und zu heben. Außerdem aber dürfte man noch darauf hingewiesen werden, daß auch Schmelzmittel angewandt werden können, denen man, durch bessere verwöhnt, fast die Brauchbarkeit absprechen sollte.

Es scheint mir, als ob es nicht erforderlich wäre, das Interesse der v. Eschwegeschen Nachrichten weiter

auseinander zu setzen, und sey es mir nur erlaubt, ein Wort über die dem Werke beigefügten Zusätze zu sagen.

Ueber die Zusätze zur Erläuterung des Textes, dürfte jede Bemerkung überflüssig seyn, nur über den 11ten Zusatz möchte ich Folgendes hinzufügen.

Durch die Güte des Herrn Cammerassessors v. Eschwege, des Bruders unsers Schriftstellers, welcher auch den Wunsch mir zu erkennen gab, daß ich dies ihm zugesandte Manuscript bearbeiten und zum Drucke befördern möchte, bin ich zur Anschauung einer Menge brasilianischer Mineralien gelangt, von welchen das Journal von Brasilien oftmals redet, ohne sie näher zu bezeichnen.

Zum Theil sind diese Mineralien noch neu oder wenig gekannt, und ich glaube dem mineral. Publico keinen unangenehmen Dienst zu leisten, wenn ich solche bekannt mache. Dies habe ich in dem 11ten Zusatze, mit Bewilligung des Herrn v. Eschwege, versucht, und werde auch noch in der Folge Gelegenheit finden, andere unbeschriebene brasil. Mineralien zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.

Wenn ich zuweilen von der Meinung des Herrn Verfassers abgewichen bin, und freimüthig die meinige ausgesprochen habe, so geschah dies nur, um Gelegenheit zu geben, die Wahrheit der einen oder der andern zu ermäßigen, keineswegs aus einer andern Absicht; habe ich geirrt, so bitte ich um nachsichtige Beurtheilung und bescheide mich gern, eines Besseren belehrt zu werden. Daß die dem Werke

gegebene Form, den Beifall des Publicums nicht verfehlen möge, wünsche und hoffe ich, in der Ueberzeugung, daß das Mögliche gethan sey, um solches zu einem nicht ganz unwürdigen Seitenstücke des Journales von Brasilien zu erheben. Hierzu hat der Herr Verleger gern die Hand geboten, welches ich dankbar erkenne.

Noch bitte ich um Entschuldigung unbedeutender Druckfehler, da ich nicht stets die Correctur, öfterer Abwesenheit von Blankenburg wegen, habe besorgen können. Die wichtigern sind angemerkt.

Blankenburg am Harze, im September 1819.

J. C. L. Zincken.

# Inhalt.

Seite

I. Reisebemerkungen geognostischen Inhalts.

1) Reise von Figueiro dos Vinhos nach den nördlichen Provinzen. . . . . . . 3
2) Reise nach Arabida. . . . . . . 61
3) Reise nach Pampilhosa. . . . . . 64

II. Nachrichten von dem portugiesischen Hüttenwesen.

1) Weitere Nachrichten von der Wiederaufnahme der Eisenhütte von Foz d' Alge ꝛc. . . . 75
2) Versuche im Frischfeuer der Figueiroer Eisenhütte ꝛc. 95
3) Portugiesische Zustellungsmaaßen und Frischmethode. 113
4) Geschichte der Eisenhütten von Figueiro und Thomar. . . . . . . . 120
5) Alte vorgefundene Nachricht im Archive der Figueiroer Eisenhütte. . . . . . . 127
6) Jährliche Ausgaben der Figueiroer Eisenhütte in den Jahren von 1804 — 1809. . . . 129

Seite

III. Nachrichten von dem portugiesischen Bergbau.

1) Von den Goldwäschereien der Alten am Zezereflusse. 137

2) Beschreibung der Steinkohlengrube zu Buarcos, von August Böbert. . . . . . . 144

3) Bergmännische Untersuchungen am Rio Caima ꝛc. 150

4) Schürfversuche auf Braunkohlen bei dem Dorfe Vallo ꝛc. . . . . . . . 155

IV. Miscellen, aus den Schriften der Lissaboner Academie der Wissenschaften übersetzt.

1) Memorias Economicas T. 1. Ueber einige Naturproducte dieses Reichs, von denen man Nutzen ziehen könnte; von Domingos Vandelli. 161

2) Memorias Economicas T. 1. Abhandlung über einige Naturproducte der ausländischen Besitzungen; von Domingos Vandelli. . . 170

V. Zusätze des Herausgebers.

Werth einiger portugiesischen Maaßen, Gewichte und Münzen ꝛc. . . . . . . . 181

1) Eisenstein und Braunsteinerz im Thonporphyr am Harze. . . . . . . . . 183

2) Physiognomik der Berge, durch die Schichtung bestimmt. 184

3) Bergbau der Carthager in Spanien. . . . 185

4) Bergbau der Römer in Spanien. . . . . 187

5) Muschelkalkformation. . . . . . . 188

6) Gewohnheit der Klöster mittelst Räder Sachen ins Kloster zu schaffen. . . . . . . 188

7) Tartarische und römische Schmelzmethode des Eisens. 189

8) Aehnlichkeit eines portugies. mit einem brasil. geogn. Vorkommen. . . . . . . . 192

9) Auszug aus Hasse und Jordans Eisenhütten-Magazine. . . . . . . . . 193

Seite


7) Gebratenes Roheisen. . . . . . . 198

10) Merkwürdige Hüttenproducte aus gedämpften Hohöfen. . . . . . . . . . 199

11) Specielle Nachrichten über einige brasilianische Mineralien als Zusatz zu den Nachrichten von den portugiesischen Colonien ꝛc. . . . . . 201

(Auszüge aus dem Journale von Brasilien 1stem Hefte. 203

. . . . . . . 2tem Hefte. 206

Auszüge aus v. Molls neuen Jahrbüchern, v. Eschweges Nachrichten über Brasilien betreffend). . 221

1) Die Bildungen des Sandsteines und Eisenglimmers in der Capitanie Minas geraes. 226

2) Beschreibung einzelner Gebirgsarten aus Brasilien. . . . . . . 245

3) Beschreibung einfacher Fossilien aus Brasilien und deren Vorkommen.

a. Rothbleierz. . . . . . 252

b. Vorkommen des Goldes. . . . 255

c. Topase. . . . . . . 259

d. Euclas. . . . . . . 262

e. Schörl. . . . . . . 265

f. Schwefelkies. . . . . . 266

g. Schwefel. . . . . . 266

h. Zinnober. . . . . . 267

i. Grobkörniger Baryt. . . . 267

k. Spodumene. . . . . . 270

l. Titaneisen. . . . . . 272

m. Blättriger Malachit. . . . 273

n. Geradschaaliger Baryt. . . . 274

o. Blättriges Grauspießglanzerz. . . 274

p. Grobspeißiger Bleiglanz. . . . 274

# I.

# Reisebemerkungen

## geognostischen Inhaltes.

## I.

# Reise von Figueiro dos Vinhos nach den nördlichen Provinzen, in geognostisch bergmännischer Hinsicht.

## Im Herbste 1806.

---

Man verläßt bald hinter Figueiro welches nach meinen trigonometrischen Messungen 2400′ über dem Spiegel des Zezere Flusses, bei der Eisenhütte, erhaben ist, einen Granit, von groß und kleinkörnigem Gefüge, welcher fast durchgehends daselbst sich in verwittertem Zustande befindet, und oft von Eisensteinsgängen, deren Mächtigkeit ich aber nicht über 1′ getroffen habe, durchsetzt wird. Dann ersteigt man schroffe Berge mit tiefen Thälern durchschnitten, deren Gebirgsmassen aus Thonschiefer der Uebergangsformation (eigene Formation) bestehen, welcher auf der einen Seite in Wetzschiefer bis zum feinkörnigen Sandsteine, auf der andern Seite in Hornblend- und gemeinen Kieselschiefer bis zum Quarze übergeht. —

Ich habe diese Gebirgsart Kieselschiefer genannt, weil sie in der oryctognostischen Beschaffenheit diesem am

nächsten kömmt; sie ist dennoch aber in geognostischem und auch oryctognostischem Sinne so sehr davon verschieden, daß sie einer näheren Beschreibung bedarf. —

In geognostischem Verhältnisse ist zu bemerken, daß sie hier nicht nur als selbstständiges Gebirge vorkömmt, wo ihr zuweilen der Uebergangsthonschiefer untergeordnet ist, sondern auch oft als untergeordnetes Lager von diesem Thonschiefer. Sie bildet dann gewöhnlich schroffe Gebirgsrücken, und hervorragende Felsenmassen. Ihre Schichtungen sind weniger dünn, als die des wahren Kieselschiefers, oft von mehreren Fußen im Durchmesser, meistens senkrecht, zuweilen halb zirkelförmig gebogen, und parallel mit der Richtung der Thonschieferschichten. Nach allen Richtungen, wird sie von Quarzadern durchsetzt, und diese verursachen, daß sie beim Zerschlagen, meistens in rhomboidale Bruchstücke, zerspringt. Die oryctognostischen Kennzeichen derselben sind: erstlich ihre Farbe, die vom Graulichweißen sich bis ins Aschgraue, vom Röthlichweißen ins Braunrothe, vom Blaulichweißen ins Schwärzlichblaue verläuft. Ihr Bauch ist uneben, feinkörnig, zuweilen feinsplittrig, sie springt in unbestimmt eckige ziemlich scharfkantige Bruchstücke, ist von mattem Ansehen und sehr schwer zersprengbar. Für die Hauptgebirgsart ist aber immer der Thon- und Kieselschiefer zu rechnen, die abwechselnd einer dem andern nntergeordnet sind.

Hat man den Hauptgebirgsrücken, der sich von der Serra de Estrella von Osten nach Westen herabzieht, und bei Villa de Goes den höchsten Gipfel bildet, welcher Theil des Gebirges auch die Serra de Goes genannt

wird, zurückgelegt; so hat man unter sich die jüngern Gebirgsformationen, unter denen sich das rothe Todtliegende durch seine rothe Farbe besonders auszeichnet, auch besonders bemerkt zu werden verdient, wegen seiner großen und reichen Lager von dichten Rotheisensteinen, die auf der Eisenhütte von Figueiro benutzt werden.

Das Todtliegende bedeckt unmittelbar den schon erwähnten Uebergangsthonschiefer, und seine Gemengtheile sind desto gröber, je weiter sie nach der Oberfläche zu liegen; in der Nachbarschaft der Eisensteinslager werden sie aber kleinkörniger bis zum feinen Korne, und eisenschüssiger, dieses nimmt unvermerkt zu, bis man endlich den besten dichten Rotheisenstein von 30 bis 60 pro Cent in die Hände bekömmt, wovon der reichste ein Glaskopf ist, der in kleinen Drusen vielen nadelförmig krystallisirten Braunstein eingeschlossen enthält, zur Stahlbereitung also vorzüglich geschickt ist. 1)*) Oft steht das Todtliegende in großen grotesken Felsen, die der Verwitterung schon seit Jahrhunderten Trotz geboten haben, zu Tage aus. An diesen Felsen bemerkt man keine Klüftung, man benutzt sie deswegen in dieser Gegend zu Verfertigung der Mühlsteine. An andern Orten, besonders wo es ein klein und feinkörniges Gefüge hat, findet man das Todtliegende dünn geschichtet, in horizontalen Lagen, meistens in halb verwittertem Zustande. Kommt man weiter ins Thal hinab, nach Venda de Maria, so findet man auf dem Todtliegenden ein kleinkörnigeres Conglomerat aufge-

*) Diese Zahlen deuten auf die Nro. der unten angefügten Anmerkungen und Zusätze des Herausgebers.

setzt, von graulich und gelblich weißer Farbe, welches man auf den ersten Blick für die graugefärbte Schicht des Todtliegenden halten sollte, wie man sie in Thüringen, Hessen und noch einigen andern Gegenden Deutschlands findet; nach genauerer Beobachtung findet man aber, daß es ein Sandstein jüngerer Entstehung ist, der sich in den Thälern des Todtliegenden aufgesetzt hat. Er ist von kleinem und feinem Korne, und seine Gemengtheile scheinen bloß dem Granite entrissen zu seyn, da hingegen die Gemengtheile des Todtliegenden weit mannigfaltiger erscheinen. Der feinkörnigste dieses Sandsteines wird auf der Figueiroer Eisenhütte zu Gestellsteinen benutzt. Die Versuche damit haben aber gelehrt, daß, ob er sich gleich fester brennt, und nach dem Erkalten in 3 — 5 und 6 seitige Säulen zerspringt, wie der kleinkörnige Sandstein, den man zu Gestellsteinen in Schmalkalden benutzt, er doch dem Feuer nicht so lange widersteht wie jener. Den einförmigen Hügeln des Todtliegenden, die wenig Fruchtbarkeit zeigen, macht dichter Kalkstein ein Ende, der sich bei Penella aufsetzt, und beinahe bis Coimbra anhält.

Der flüchtige Beobachter wird sich leicht irre führen lassen, und diese Kalkberge alle von gleichzeitiger Entstehung halten, untersucht man aber genauer, und mit mehr Aufmerksamkeit, so findet man drei Entstehungsperioden dieser Kalkberge. Einige hohe Bergreihen davon zeichnen sich besonders aus, als: die Serra d' Alvazare und Serra de Penella. Erstere zieht sich von Osten nach Westen, und ich schätze sie nach Vergleichung mit andern Bergen die ich gemessen, gegen 4000′ über

dem Spiegel des Zezereflusses; die andere zieht sich mehr südlich, und wird jener an Höhe wenig nachgeben. Beide ragen über die andern Berge in Gestalt von Grabhügeln hervor, ihre östlichen Seiten sind aber steiler und schroffer als die westlichen, welches überhaupt, an den meisten Bergen dieser Formation, hier zu bemerken ist. Der Grund davon liegt wahrscheinlich in dem Laufe der Gewässer von Osten nach Westen zur Zeit der großen Ueberschwemmung der ganzen Erde. 2) Der Kalkstein dieser Berge ist der älteste, und zeichnet sich in oryctognostischer Hinsicht, von dem jüngern Kalksteine, durch seine perlgraue Farbe und größere Dichtigkeit aus. Wahrscheinlich ruhet er auf Gneis, eine Vermuthung, die ich von darauf gefundenen Gneisgeschieben, in der Gegend von Alvaazare und einigen andern Orten entlehne. Ein ununterbrochenes Thal zieht sich von diesen Gegenden nordöstlich hinab, wendet sich dann nach Norden, und setzt bey Coimbra noch ein Stück durch das Thal des Mondego, wo ihm die Serra de Bouton ein Ende macht. Südlich theilt sich das Thal in verschiedene Arme, wovon einer sich bei Pias, der andere bei S. Marcus endigt, ein dritter aber sich in die Ebene von Thomar verläuft. —

Zur Rechten des Thals zieht sich die Uebergangsformation des Thonschiefers ꝛc. zur Linken die ältere Kalksteinformation hin, und zwischen diesen beiden hat sich das rothe Todtliegende gelagert. Zuweilen erweitert sich das Thal, oder bildet eine kesselförmige Ebene, wie bei Chà de Couza und Chà da lama. Hier haben sich die zur Kohlenformation gehörigen Schichten des Schieferthons, in verschiedenen Abänderungen der Farbe aufgesetzt, und

diese werden nun von dem Kalksteine der zweiten Formation dieser Gegend bedeckt, welcher dann bis an das Ufer des Mondego beinahe anhält. Nachdem man bis hieher herabgestiegen ist, trifft man wieder auf ein Conglomerat, allein von jüngerer Entstehung als das wahre Todtliegende, und auf demselben ist sowohl auf dem linken als rechten Ufer des Mondego, der Kalkstein der dritten und jüngsten Formation in dünnen Schichten aufgesetzt.

Die Straße nach Porto gewährt wenig Unterhaltung; über öde, wenig bebaute, mit kurzer Heide bewachsene Hügel und Ebenen, deren Boden aus losem zusammengebackenen Sande und kleinen Geröllen besteht, und zuweilen eine Sandmergelschicht über sich hat, reist man bis an den Vouga. Geognostischen Vergleichungen und Folgerungen nach, muß sich auf dieser Linie bis an den Fluß Vouga unter dem zusammengebackenen Sande ein Braunkohlenflötz finden, weil das Vorkommen mehrerer Umstände mit meinen Beobachtungen des Braunkohlenflötzes von Santarem ganz übereinstimmt. Noch ehe man den Vouga-Fluß erreicht, verändert sich der Schauplatz, man glaubt jüngern Sandstein bald mit thonigem bald eisenschüssigem Bindemittel zu sehen; kommt man aber jenseit des Vouga-Flusses, so macht dieser Sandstein nach nnd nach den Uebergang in ein Conglomerat, welches bey Oliveira auf Urthonschiefer aufgesetzt ist. Seine Gemengtheile kommen von der Größe eines Hirsenkornes bis zu mehreren Fußen im Durchmesser vor, es ist außerordentlich fest, theils durch eisenschüssiges, theils thoniges Bindemittel zusammen verbunden; oft besteht es aber auch nur aus silberweißen Glimmerblättchen mit Quarz, so

daß man es mit Fingern zerreiben kann. Es scheint dieses Conglomerat zur Grauwackenformation zu gehören.

Der Urthonschiefer, der zuweilen den Uebergang in Glimmerschiefer macht, ruht zunächst in den Gegenden von Pinheiro, Bemposta ꝛc. auf dem Gneise und diesen behält man bei, bis einige Stunden vor Porto, wo der Weg über lauter großkörnigen Granit hinführt, der oft in großen Blöcken auf nackten Hügeln hervorsteht.

Erst wenn man die steile Straße von Villa nova nach dem Douero hinabsteigt, wird man gewahr, wie hoch man gestiegen ist. Dieses unvermerkte Steigen, ob man gleich oft auch herabzusteigen hat, fängt schon bei dem Vouga an. Von der Mündung des Douero an bis eine Stunde östlich von Porto, hat man nichts als Granit, durch den sich der Duero einen Weg gebahnt hat. Selten sieht man ihn im Ganzen anstehen, meistens nach allen Seiten im Großen zerklüftet; seine Hauptlagen sind jedoch senkrecht, haben ihr Streichen in der 9ten Stunde, und diesem gemäß war es dem Flusse leichter sich einen Weg zu bahnen. Der Granit ist groß und kleinkörnig, besteht aus milchweißem Feldspathe, graulichweißem Quarze, und schwarzem, jedoch auch silberweißem Glimmer, und wird als ein vortreffliches Baumaterial in Porto und der ganzen Gegend benutzt. An vielen Orten, besonders östlich von der Stadt, kömmt er in einem sehr verwitterten Zustande vor. Diesen verwitterten Granit durchsetzen viel Quarzgänge mit großblättrigem silberweißem Glimmer und gemeinem Schörle, derb und krystallisirt.

Glimmerschiefer bedeckt alsdann den Granit, und wird desto dünnschiefriger je weiter er von dem Granite entfernt ist, bis er zuletzt bei dem Dorfe Campanhad sich in dünne Blättchen zertheilen läßt. Seine Lagen stehen senkrecht mit einem Streichen in der 11 ten Stunde. In der Nachbarschaft des genannten Dorfes, kommen rechts am Wege, ein oder zwei Lager, von erdigem und gemeinem Talke vor. Er ist von silberweißer Farbe, und besteht aus perlmutterartig schimmernden schuppigen Theilen, die bald mehr, bald weniger lose zusammeengebacken sind; einige seiner Theile sind starkglänzend, von metallischem Glanze, und blättrigem Bruche, er fühlt sich ziemlich fettig an, und ist mit einzelnen abgerundeten Quarzkörnern gemengt. Zur Rechten dieses Ortes, in ungefähr einer halben Stunde Entfernung, ragt bei dem Dorfe S. Corme eine Granitkuppe aus der Glimmerschieferebene hervor, die durch ihre kegelförmige Gestalt eher einen Basaltkopf vermuthen läßt.

Bei dem Dorfe Fanzes kommt man endlich an einen Hauptbergrücken. Am Abhange dieses Berges trifft man eine Menge Gerölle von Quarz und andere Steinchen, die, wenn man sie genauer betrachtet, man sogleich für Staurolith oder Granatit erkennt. Die, welche ich fand, waren von folgender Krystallisation: die 4 seitige gleichseitige, breitgedrückte Säule, mit 2 an den spitzen Winkeln abgestumpften Seitenkanten, die 4 seitige geschobene Säule mit 2 an den spitzen Winken abgestumpften Seitenkanten. Die 4 seitige breitgedrückte Säule. Diese nämliche als Zwillingskrystall in Gestalt einer römischen

X von gleicher Größe, wo der kleinere Krystall in dem größern eingewachsen ist, mit 2 an den spitzen Winkeln abgestumpften Seitenkanten; als Drillingskrystall, wo 2 kleinere Krystalle zu beiden Seiten der stumpfen Seitenkanten, den größern im rechten Winkel durchschneiden, und bis über die Hälfte eingewachsen sind. Die gleichseitige 4 seitige Säule mit 4 abgestumpften Seitenkanten. Die Oberfläche der Krystalle ist glatt, meistens mit Glimmerblättchen überzogen, und manche scheinen beim Zerschlagen aus nichts als Glimmer zu bestehen, andere erscheinen bloß wie Granat. Die Krystalle sind groß, von mittlerer Größe und klein. Einen Glimmerschieferfels, der auf seiner Oberfläche voller Krystalle steckte, ließ ich sprengen, in der Hoffnung, in dessen Mitte schönere Krystalle zu erhalten, ich irrte mich aber; einen reinen Krystall fand ich gar nicht, sondern nur Spuren einer Neigung des Glimmerschiefers zur Krystallisation, die sichtbarer nach der Oberfläche des Felsens zu war, tiefer in den Felsen hinein aber fast ganz verschwand, und zwar schon auf etwas über einen Fuß Tiefe, denn besser hatte der Schuß nicht gewirkt.

Man findet den Staurolith nicht nur auf einem Flecke, sondern dem Streichen des Glimmerschiefesr nach, in der 11 ten Stunde, auf einer Strecke von mehreren hundert Schritten. Es ist dieses nur ein Strich von ungefähr einigen Lachtern Breite. Außer diesem Orte trifft man ihn nirgends in der ganzen Gegend. Auch Quarzgänge durchsetzen hier häufig den Glimmerschiefer.

Man steigt über den obengenannten Bergrücken, und behält Glimmerschiefer bis den Berg hinab, wo er nach und

nach in Thonschiefer (in Urthonschiefer, alsdann den Thonschiefer der eigenen Formation) übergeht, der sich hinter S. Pedro da Cova zu einer beträchtlichen Bergkette erhebt, und sich parallel mit dem vorerwähnten Glimmerschieferberge von Norden nach Süden zieht. In Norden aber ungefähr ¾ Stunden von S. Pedro da Cova hangen Thon und Glimmerschiefer zusammen und laufen bis an den Duero hinab.

Zwischen diesen beiden Bergrücken ist ein langes Thal, ebenfalls aber mit kleinen Bergen und Hügeln der Länge nach durchzogen. In diesem Thale findet man ein mächtiges Steinkohlenlager von 6 Palm bis zu 8 Lachtern Mächtigkeit mit einem Hauptstreichen in der 11ten Stunde, parallel dem Gebirgsgestein, und mit einem Fallen von 30 bis 35 Grad nach Osten in das Gebirge, worauf man jetzt schon einen beträchtlichen Bergbau treibt. Oft findet sich das Lager sehr zertrümmert, so daß oft dasjenige Gestein welches es an einem Orte zum Hangenden hat, an einem andern Orte zum Liegenden wird, oder deutlicher zu sagen, bald drängen sich Keile vom Hangenden oder Liegenden dazwischen, zuweilen liegt auch ein Lettenlager mitten inne. Die Kohlen werden znnächst von Brand- und Alaunschiefer umgeben, vorzüglich aber von Schieferthon mit vielen Abdrücken von Farrenkräutern, Schilf und Schaalthieren, auch trifft man zuweilen Abdrücke von Blüthen.

Ueber dem Hauptlager findet sich ein Conglomerat, aber nur von weniger Mächtigkeit, die wie mich dünkt nicht einige Lachter übersteigt. Es besteht, je näher es nach den Kohlen zu liegt, meistens

aus Glimmertheilen, mit abgerundeten kleinen Quarzkörnern, die, weiter von den Kohlen entfernt, größer werden, so wie der Glimmer abnimmt, und das schiefrige Gefüge sich verliert. Man hat zuletzt ein Conglomerat vor sich, dessen Bestandtheile Quarz, Glimmer, Feldspath, Thon- und Wetzschiefer, und feinkörniger Sandstein sind. Ein thoniges Bindemittel und Eisenoxyd scheinen diese Dinge mit einander zu vereinigen, *) die in ein und demselben Stücke von der Größe eines Hirsenkornes, bis zu der eines Taubeneyes und größer vorkommen. Wie tief das Lager niedersetzt, darüber sind noch keine Erfahrungen gemacht. Auf dem obern Felde baut man jetzt am dritten Schachte, der ebenfalls wie die andern, wovon der tiefste 15 Lachter tief ist, auf dem Fallen des Lagers abgeteuft wird. Von diesen Schächten aus, werden die Kohlen von unten herauf rein abgebaut, und der leere Raum wird mit Stempeln verzimmert. Auf dem untern Felde, wo das Lager 8 Lachter mächtig ist, bauet man es mit Pfeilern ab, und verstürzt die leeren Räume mit Bergen und kleinen Kohlen.

Bis jetzt ist dieses Werk noch im Entstehen, und kann, theils weil noch nicht genug Feld eröffnet ist, theils aus Mangel an Arbeitern, noch nicht so viel Kohlen liefern, um hinreichend für die Einwohner von Porto zu seyn.

---

*) Ich finde dieses, verglichen mit dem Conglomerate vom Rio Vouga, in Ansehung der Bestandtheile und der Verbindung seiner Theile unter einander viel analoger, als jenes. v. E.

Das Ausgehende der Kohlen, findet man nicht allein in der Richtung des Streichens, noch mehrere Meilen weit, sondern auch hinter einander auf 1 ½ Stunde Entfernung. Die Kohlen, welche gewonnen werden, gehören alle den, dieser Formation eigenen Arten, als der Grobkohle, Blätterkohle, Pechkohle und Glanzkohle an; zum Gebrauche in der Küche, und für Fabriken, als Zuckersiedereien ꝛc. sind sie vortrefflich.

Das erwähnte Uebergangsthonschiefergebirge hinter S. Pedro da Cova, Sta Justa genannt, muß in älteren Zeiten ein Gegenstand von großer Wichtigkeit gewesen seyn. Man trifft daselbst noch die Ueberbleibsel eines großen Goldbergbaues, der Lage nach, an. Quarzgänge durchsetzen häufig dieses Gebirge, wovon die vorzüglichsten in der 6 ten Stunde streichen, und mehrere bis zu Tage abgebaut sind. Eine Menge Schächte, deren Tiefe bei manchen sehr beträchtlich ist, findet man auf dem ganzen Gebirge zerstreut.

Am merkwürdigsten ist der Bau, welcher auf dem untersten Gange zunächst dem Dorfe Vallongo getrieben ist. Man hat diesen Gang bis zu einer Tiefe von 39 Lachtern, die ich an einer Stelle messen konnte, bis zu Tage rein abgebaut. Ein Treppenschacht im Nebengesteine, von dem unten mehrere Flügelörter getrieben sind, führt gegen 20 Lachter in ihm hinab, weiter kann man ohne Lebensgefahr nicht kommen. So sehr ich und meine Begleiter uns auch Mühe gaben, noch eine Spur von Metall zu finden, so war es doch nicht möglich, hin und wieder im Nebengestein nur etwas Schwefelkies.

Es muß sich dieses Bergwerk ins graue Alterthum verlieren, und ist wahrscheinlich gleichzeitig mit den Bergwerken der Carthaginienser in Spanien betrieben worden, die zur Zeit der 4ten Generation nach der Sündfluth unter dem Könige Gerion zuerst dort das Gold kennen gelernt, und außerordentliche Schätze in den Gebirgen gefunden haben sollen. 3) Vielleicht wurden sie aber auch erst zur Zeit Hannibals gebaut, welche ungefähr in das Jahr 530 nach Erbauung der Stadt Rom fällt. Neuer ist dieser Bau gewiß nicht, denn die Römer, welche ihn nach diesem bebauten, führten, nach der Beschreibung des Plinius, eine ganz andere Art Bergbau, die sich sehr von diesem auszeichnet, da sie nicht blos die Gänge abbauten, sondern ganze Berge darnieder rissen, und dann aus den losgerissenen Stücken die Metalle heraussuchten. 4) Die Gothen und Saracenen, welche nach den Römern diese Länder besaßen, sollen den Bergbau wenig geachtet, und nur einige Kupfer- und Bleibergwerke betrieben haben. Von diesen stammen also die großen Arbeiten nicht her.

Jenseit des Baches von Vallongo, mehr südlich, erhebt sich in der nämlichen Richtung ebenfalls ein hohes Gebirge dieser Formation, a Serra de Raia genannt, mit dem nämlichen Durchsetzen der Gänge. Ich habe es nur von ferne betrachtet, und 14 abgebaute Gänge an ihm gezählt.

Noch ein Spaziergang, den ich an der Serra de Sta Justa machte, belehrte mich, daß nicht alle bauwürdige Gänge in der 6ten Stunde daselbst

streichen, sondern daß auch ein Hauptgang, worauf ein tiefer Bau getrieben worden ist, in der 12 ten und ein anderer in der 9ten Stunde streicht. Bei weitem der ansehnlichste Theil streicht jedoch in der 6ten Stunde. Ihre Mächtigkeit geht von einigen Palmen bis zu mehreren Lachtern, bald stehen sie ganz senkrecht, bald mit einer geringen Neigung nach einer oder der andern Seite.

Oft stößt man in einem Raume von 20 Schritten auf 3 auch wohl 5 Schächte, doch nicht in einer Linie, sondern im Nebengestein in verschiedenen Winkeln, die theils rund theils im Quadrat schön gearbeitet sind. Ein Hauptstollen, der wahrscheinlich die Wasser von allen Gruben genommen hat, geht in der Tiefe von Vallongo aus, ist aber verschüttet, so daß man ohne einige Kosten anzuwenden nicht in denselben kommen kann.

Man behält die Uebergangsgebirgsformation des Thon- und Wetzschiefers, die hin und wieder Thoneisenstein enthält, bei, bis hinter das Dorf Ponte Ferreira, wo man auch noch Anzeigen von Kohlen findet, die mit denen bey dem, ½ Stunde südlich gelegenen Dörfchen Villaninha befindlichen, correspodiren. Der Uebergangsthonschiefer fängt alsdann an, den Uebergang in Urthonschiefer, von diesem in Glimmerschiefer zu machen, auf dem man beträchtlich, beinahe bis zur Höhe des Dorfes Baltar hinansteigt, wo alsdann sich grobkörniger Granit mit großen länglich viereckigen weißen Feldspathbrocken hervordrängt, links vom Dorfe große hohe Kuppen bildet, und nackt in mächtigen Blöcken zu Tage steht. Selten bemerkt man hier eine Lagerung an ihm, nur auf dem hohen Gipfel, wo

sie ebenfalls senkrecht ist, mit einem Streichen in der 11ten und 12ten Stunde. Obengenannter Feldspath, schwarzer Glimmer, und wenig Quarz, sind seine Gemengtheile.

Dieser Granit ist von da an, der beständige Begleiter des Reisenden, bis auf die Serra de Marao, und oft hat man die großen abgerundeten Kugeln von mehreren 1000 Centnern zu bewundern, die an steilen Abhängen liegen, und durch die geringste Bewegung herabzurollen drohen. An manchen derselben habe ich eine schaalige Ablosung bemerkt, welche näher untersucht zu werden verdiente.

Bei Gatiens sollte man, der Lage nach, ehemals auf Zinn gegraben haben; allein niemand wollte etwas davon wissen, und man verwies mich auf den Marao. —

Gebirgszüge sind bis an die Serra de Marao nicht zu bemerken; das Ganze bildet ein Massengebirge, das von allen Seiten durch schmale Thäler und Schlüfte, worin kleine Flüsse und Bäche fließen, durchschnitten wird. Die Flüsse Souça und Tamega bilden davon die tiefsten, indem sie ihren Lauf von Norden nach Süden nehmen, und die Gebirge die der Douero zur Rechten gebildet hat, in die Quere durchschneiden.

Ovelha de Marao ist der letzte Ort wo man Kräfte sammeln muß, dies Riesengebirge zu ersteigen.

Die Sage daß man auf seinem Gipfel nach Zinn gegraben, verleitete mich den schlechtesten Weg zu wäh-

len. Ungefähr bis etwas über die mittlere Höhe des Gebirges, behält man den alten grobkörnigen Granit, alsdann ändert er sich aber vom groben zum kleinen und feinen Korne ab, nimmt eine schiefrige Textur an, worauf er in Gneis umgewandelt erscheint, und geht zuletzt in Glimmerschiefer über. Seine Lagerung ist senkrecht, mit einem Streichen in der 12ten Stunde, er wird aber von so vielen Querklüften rechtwinklich durchschnitten, daß man zuweilen irre geführt wird, welches die wahre Lagerung sey.

Da wo man die Ebene bei der Caza da Neve erreicht, verändert sich der Glimmerschiefer, und macht den Uebergang in Urthonschiefer; diese Gebirgsart bleibt aber so zweideutig, daß man nicht recht weiß, soll man sie zum ersteren oder letzteren zählen. Sie zeichnet sich vorzüglich durch die häufigen Quarzgänge aus, die die Lagerung derselben in der 6ten Stunde durchsetzen.

Oft sind es nur schmale Streifen, die aber bis zu mehreren Fußen Mächtigkeit anwachsen. Diese Gänge sind es auch, auf denen man wirklich Bergbau getrieben hat, wonach, habe ich nicht ausfindig machen können. Einen Gang von ungefähr 1½ Fuß Mächtigkeit, hat man auf der Oberfläche mehrere Lachter lang, und ungefähr 1 Lachter tief verfolgt. Nicht weit von diesem Gange, fängt der reine Urthonschiefer an, dessen Schichten ebenfalls in der 11ten und 12ten Stunde streichen, mit einer Neigung von ungefähr 70° gegen Osten. Er zeichnet sich vorzüglich durch seine bläulichschwarze und indigoblaue Farbe aus, ist meistens grobschiefrig, hin und wieder zerklüftet, und in grotesken Felsen anstehend. Gänge sieht man nicht darin.

Man genießt vom Marao herab eine weite Aussicht; bald auf zackige Gebirge, worunter sich die des Granits von großem und kleinem Korne, und die der Uebergangsgebirgsformation, vorzüglich auszeichnen, bald auf die runden an einander gedrängten mächtigen Kegelgebirge des Granits von grobem Korne. Der Marao ist nicht das einzige hohe Gebirge dieser Gegend, mehrere seiner Brüder von gleicher Höhe, allein sanfter ansteigend, sieht man in Süden, die Serra de Abebreira, Gralheira und Candal; nach Norden zu, kommt ihm nur der zackige Gerez gleich. Ausgezeichnet sind doch aber noch o Pico da graça de Mondin und die Alturas de Baroço. Der Gebirgszug des Marao ist schwer heraus zu finden, doch scheint ihn der Rio Tamega gebildet zu haben, der von N. O. nach S. W. seinen Weg nimmt.

Man steigt auf der östlichen Seite, in der Provinz Traz os Montes, nach dem schönen fruchtbaren Thale von Campiao, lange nicht so tief herab, als man auf der westlichen hinangestiegen war. In der Mitte des Berges, betritt man wieder Granit, und zwar nicht den von grobem, sondern den von großem und kleinem Korne. Mehrere Bauern in Campiam hatten sich, aus Begierde Gold zu erhaschen, dem Bergbau gewidmet, und in ihrer Einfalt einen goldgelben Glimmer aufgegraben, den sie noch immer sorgfältig aufbewahrten, ob ihn gleich kein Goldschmid hatte zu Goldstangen verschmelzen können. Man erzählte mir noch viel von Walkerde oder Seife, wie sie hier die Bauern zu nennen pflegen, welche man 1½ Meilen von da aus einer nun

verschütteten Grube gewonnen habe, und auch von Eisenerzen bei dem Dorfe Pepe. Ein Spaziergang dahin belehrte mich bald, daß es bloße Geschiebe von reichem, magnetischem Eisensteine waren, von beträchtlicher Größe, die der Rio Sordo mitbrachte. Ihr Ursprung ist folglich mehr nördlich, am Marad zu suchen, wo der Rio Sordo entspringt. Dies zu untersuchen schien mir indessen die Zeit zu kostbar, besonders weil in dieser Gegend, wegen gänzlichen Mangels an Brennmaterial, bis jetzt ganz und gar keine Hoffnung ist, irgend eine Schmelzanstalt anlegen zu können.

Das kesselförmige Thal von Campiam, ist ganz das Werk des Rio Sordo; er verlängert zwar das Thal noch ein Stück, verkriecht sich aber nachher unter einen Berg, und kommt 2 Stunden von Campiam in einem grausend schönen Thale schäumend, zwischen übereinander gestürzten Granitfelsen, hervor. Vor einigen Jahren hatte in eben diesem Thale ein Geistlicher die Wünschelruthe schlagen lassen; einige Löcher im Granit und ein zersprengter Granitblock auf der Höhe des Berges sind noch das Andenken dieser Arbeit.

Grobkörnigen Granit behält man bis hinter Villa Real bei dem Dorfe Constantin, wo glimmriger Urthonschiefer aufsetzt, der näher dem Duero zu, seinen Glimmer verliert. Vergessen habe ich, zu erinnern, daß man sich von Villa Real an, immer auf einer hohen Bergebene mit sanften Erhöhungen und Thälern befindet. Man wird eher nicht gewahr, daß man sich so hoch befunden hat, als bis man zwischen den Weinbergen

hinabsteigt, und bei der Mündung des Rio Pinhaõ an den Douero kommt

In der Mitte des gegenüberstehenden Gebirges kömmt man wieder auf den glimmrigen Thonschiefer, der so wie auf der rechten Seite des Douero ebenfalls ein Streichen mit senkrechten Lagen in der 6ten und 8ten Stunde hat. Es kommen hier an manchen Stellen, so viele Adern von Kalkspath in demselben vor, welcher sich auch häufig zwischen den Schichten angelegt hat; daß man ihn in diesen Gegenden als Kalk benutzt, der freilich aber sehr schlecht ist. Wenn die Steine gebrannt sind, so hängt der Kalk nur als ein dünner Staub auf deren Oberfläche, man zerkleint das Ganze und verbraucht es auf diese Art. Dennoch wird der Alqueir zu 800 Reis verkauft. S. Joaõ de Pesqueira war einige Zeit mein Aufenthalt, von wo aus ich mehrere Gegenden in der Nachbarschaft besuchte.

## Erste Excursion.

Man geht auf der Bergebene von Pesqueira nach Osten den Weg nach Ervadoce, und trifft links am westlichen Abhange eines kleineren Ausläufers der Bergkette, einen großen weiten Bruch, Poço da Minha genannt, an, worin man ehemals viel gearbeitet zu haben scheint. Schwarzer Thonschiefer, der in der 8ten Stunde sein Streichen in perpetuirlicher Richtung hat, wird in dieser Weitung, die ungefähr 10 Lachter lang und 4 Lachter breit ist, von 5, theils zertrümmerten, bis zu einigen Fuß mächtigen Quarzgängen, im rechten Winkel durchschnitten, und enthält hin und wieder im

Quarze eingesprengten Arsenikkies mit Kobalt. Daß die Gänge nach beiden Richtungen weit fortsetzen, davon kann man sich an mehreren Orten überzeugen. Südlich von dem Bergrücken läuft nach dem Rio Corregо ein kleines Thal hinab, aus welchem man mir reichen Bleiglanz zeigte, welcher daselbst gefunden seyn sollte; unglücklicherweise war der Finder aber verreis't, und ich suchte einen ganzen Tag vergebens darnach. —

## Zweite Excursion nach Louzelos.

Louzelos liegt auf der rechten Seite des Douero, 4 Meilen von S. Joaõ de Pesqueira nach Norden zu. Sobald man sich von Pesqueira herab dem Duero nähert, so verläßt man den Urthonschiefer, und trifft zu beiden Seiten des Duero hohe zackige Granitfelsen, von kleinkörnigem Gemenge mit vorwaltendem rothen Feldspathe, wodurch sich der Fluß, den größten Ablosungen des Gesteines folgend, hindurch gearbeitet hat. Der Weg führt jenseit in einer Schluft hinauf, wo zur Rechten auf dem oben genannten Granite ungeheure Quarzfelsen in steilen Wänden anstehen. Vom Douero an, steigt man 2½ Meile immer bergan, beständig auf jenem Granite, der da, wo er Niederungen macht, von Glimmer- und Urthonschiefer bedeckt ist, den sehr häufig Granitgänge in der 5ten Stunde durchsetzen.

Bei Louzelos kömmt man endlich auf eine hohe Bergebene von Urthonschiefer mit vielem Glimmer, worin man auf Quarz- und Granitgängen Zinnbergbau getrieben hat. Der eine Gang wo noch eine Pinge sichtbar ist, liegt südlich von Louzlos ¼ Stunde, an einem Orte Re-

gada do Estanho genannt, er streicht in der 5ten Stunde mit einer Mächtigkeit von 2'. Der andere Gang ist westlich, ¼ Stunde vom Dorfe Pedro do Sapato genannt, wo ebenfalls eine alte Pinge auf einem Quarzgange, mit demselben Streichen, wie jener Granitgang, und von einigen Fußen Mächtigkeit zu bemerken ist. Hin und wieder findet man auf dem letzten Gange noch beim Zerschlagen des Quarzes, Zinnerz, derb und eingesprengt, und von einem Zinngehalte, von 50 pro Cent. Wenn nicht der Mangel an Brennmaterial es verhinderte, so schickte sich diese Gegend vortrefflich zum Bergbau, und verspräche wegen der großen, nur durch gelinde Erhöhungen unterbrochene Ebene, weite Aussicht in die Zukunft. In dem Dorfe selbst, stehen noch alle Ueberreste von dem gewesenen Fabrikhause, Caza del Rei genannt. Wie die Einrichtung darin gewesen, erkennt man nicht mehr, nur das Wohnhaus ist von den andern, die alle an einander gebaut waren, zu unterscheiden. Ueberbleibsel der Fabrik, als eine kupferne Eingießform und 4 Diesen, nebst einigen alten vom Roste zerfreßenen Löffeln, sind in Verwahrung einer Wittwe, Jozefa de Saiges genannt. Von diesen Dingen hat der Escrivaõ de Correccaõ de Torre de Moncorvo, Joze Luiz Pimentel, vor einigen Jahren ein Inventarium aufgestellt. Ein alter Mann von 70 Jahren, der mich umherführte, hatte von seinem Vater Folgendes gehört: Man habe die ausgegrabenen Erze zerstoßen, darauf an obengenanntem Orte Regada do Estanho in Schlemmgräben geworfen und Wasser darüber geführt, wodurch die Berge wegflossen, und die Zinnkörner, wie er sich ausdrückte, liegen geblieben wären. Die Oefen sollen

die Gestalt der Schmiedeessen gehabt, und lederne Bälge davorgelegen haben.

Der Grund warum dies Werk liegen geblieben, sollen die vielen Chikanen gewesen seyn, mit denen der Administrator zu kämpfen gehabt haben soll. Er ist plötzlich von der Fabrik verschwunden, und einige sagen, er sey geflohen, andere, er sey gefangen gesetzt worden. Alles ist darauf leer und ohne Aufsicht geblieben, und bald verwüstet worden, bis sich viele Jahre nachher ein gewisser Corregador der Sachen angenommen, und den Rest der vorhandenen Effecten, in die Verwahrung des Mannes der noch jetzt lebenden genannten Wittwe, gegeben hat. Von Louzelos wendete ich mich rechts nach Rio Tua, um die Lagerstätte eines grauen Speiskobaltes zu sehen, den mir ein Bauer vorzeigte. Man hat steile felsige Granit- Glimmerschiefer- und Urthonschieferberge hinabzusteigen, ehe man das enge schroffe Thal des Tua Flusses erreicht. Einige kleine Mühlen, die man nur im Sommer dahin baut, und ein Schiffchen, die Barca de S. Mamede genannt, bringen das einzige Leben in die wüste Gegend. Einige hundert Schritte über dieser Barke, nahe bei einer solchen Sommermühle, findet man den grauen Speiskobalt mit Kupferkies, als Besteg auf einem 8 Fuß mächtigen Granitgange, der senkrecht den Glimmerschiefer in der 5ten Stunde durchsetzt. Doch habe ich den Kobalt nur von O. nach W. zu, auf der linken Seite des Ganges gefunden, und zwar an dieser Stelle nicht über ½ Zoll mächtig. Ich will indessen nicht bestreiten, daß er an andern Orten mächtiger vorkommt, denn ein Geistlicher der Nachbar-

schaft soll in einem Weinberge mehrere Arroben davon ausgegraben haben. Die Nacht verhinderte mich jenen Ort aufzusuchen.

## Dritte Excursion nach Roriz.

Ehe man zu dem Thale des Duero bei Roriz hinabsteigt, genießt man von der obersten Spitze des Berges, eine belehrende Aussicht auf die benachbarten Gebirge. Die äußere Gestalt, und das Verhalten derselben unter sich, ist so verschieden, daß man die Verschiedenheit der Gebirge schon an ihrer äußern Structur erkennt. Der grobkörnige Granit, mit großen weißen Feldspathbrocken, die auch den überwiegenden Bestandtheil ausmachen, bildet große glatt abgerundete, mit ganz kurzer Heide bewachsene, durch Wasserschlüfte, von einander getrennte Kugelberge, auf deren glatten Oberfläche einzelne große Granitblökke zerstreut liegen: der kleinkörnige Granit mit rothem überwiegenden Feldspathe, giebt ein wildes Ansehen; steile schroffe Berge und Gründe mit auf einander gewälzten scharfen Brokken, welche Nadeln und Hörner bilden, zeichnen ihn aus. Große Bergebenen mit sanften wellenförmigen Erhöhungen bestimmen den Glimmer- und Urthonschiefer, niedrigere abgerundete nach allen Richtungen durch sanfte Thäler getrennte Berge, den jüngeren Thonschiefer. — Ich darf nicht vergessen zu erinnern, daß ich nicht im Allgemeinen rede, sondern örtlich, von einer Gegend von ungefähr 16 Quadrat-Legoas die hier um mich liegt. Westlich, ungefähr 1½ Legoa geht man von dem Gipfel des Berges, auf dem Thonschiefer jüngerer Art, steile beschwerliche Wege

hinab bis nach Roriz, welchen Namen mehrere Weinquinten zusammen führen.

In der Schönsten derselben, ich weiß nicht, ist es ein Engländer oder Holländer in Porto, dem sie gehört, wollte man in einer Schluft, die südlich, in der 3ten Stunde vom Berge herabkömmt, Gold und Silber gefunden haben. Alles war aber durch den Anbau von Wein so verschüttet und bepflanzt, daß ich keinen Gang auffinden konnte; von einander geschlagene Stücke Quarz, die zuweilen eine kleine Partikel Arsenikkies eingeschlossen enthielten, überzeugten mich indessen, daß es die nämliche Gangformation sey, wie bei Poço da Mina, welches ich auch schon vorher vermuthet hatte. Könnte man die genannte Gegend um S. Joaõ de Pesqueira nach Deutschland versetzen, wie viele Vortheile würde man, in einigen Jahrzehnten, davon zu ziehen wissen? Wie viele 1000 Menschen würden Nahrung und Beschäftigung erhalten? Ich sage erst in einigen Jahrzehnten würde man gewinnen können; denn Fleiß und Natur, müßten zuvor Waldungen, auf den jetzt größtentheils durch Zerstörungsgeist und Frevel der Menschen kahlen und wüsten Gebirgen, hervorbringen. Die ganze Gegend ist durchaus leer von Brennmaterial, und das wenige was noch da ist, wird in einigen Jahren auch verschwunden seyn, da die vielen Branntweinbrennereien hiesiger Gegend das Meiste consumiren, auch das Brennen (queimadas) *) fortwährenden Schaden thut. Manche

---

*) Ueber das Abbrennen des Buschwerkes, siehe unten die wei-

werden mir widersprechen und behaupten, daß das Verbrennen der Heide keinen Schaden bringe, im Gegentheil, daß sie desto stärker darnach in die Wurzel wachse, und alsdann dicker ausschlage. Ich stimme dieser Behauptung auch bei, allein nicht im Allgemeinen. In den Gegenden von Figueiro wird zwar die Cepa stärker, und schlägt dicker wieder aus, wenn das Buschwerk einmal abgebrannt wird, weil sie durch mehr Dammerde gedeckt ist. In den Gegenden von S. Joaõ de Pesqueira hingegen, sieht man alsdann dürres Gras an ihrer Stelle, wovon der Grund wahrscheinlich hier in der wenigen Dammerde liegt.

Von S. Jaõ de Pesqueira reis'te ich mehr südlich nach Marvaõ in das Thal des Rio Pisco, um die alten Ueberbleibsel eines Gruben und Hüttenbetriebes zu sehen, dessen in dem 1sten Theile der **Memorias Oeconomicas** erwähnt wird. Man steigt bergauf, bergab, über Urthonschiefer und jüngern Thonschiefer, der sein Streichen in der 10ten Stunde hat, hier aber niedrigere Berge als auf der rechten Seite des Douero bildet, und sogar in dem Thale des Rio Deija, das sich von S. nach N. zieht, zu einer ziemlichen Ebene verflächt, die sich alsdann östlich sanft bis zu dem Dorfe Sabadelha erhebt.

Der Geistliche des Orts daselbst, bewahret noch die

---

tern Nachrichten über die Wiederaufnahme der Eisenhütte Foz d' Alge 2c.

Anm. d. H.

beiden aus großsplittrigem dichtem Kalksteine rund ausgehauenen Tröge auf, worin man die Erze zerstoßen haben soll.

Von Sabadelha kommt man in eine tiefe Granitebene herab, deren Granit weiß ist, von kleinem und feinem Korne, ohne daß einer der Gemengtheile sich vorwaltend zeigte. Auf diesen Granit lehnt sich jedoch bald wieder Urthonschiefer, der sich in dem schönen muldenförmigen Thale von Marvaõ, welches der Rio Pisco gebildet hat, von S. nach N. längs dem linken Ufer hinzieht. Das rechte Ufer begleitet eine Bergkette von großblättrigem braunlichschwarzem Glimmerschiefer, mit hin und wieder aufgesetzten Blöcken von kleinkörnigem röthlichem Granite, welche wahrscheinlich von den dahinter höher gelegenen Bergen, die dem äußern Ansehn nach aus Granit zu bestehen scheinen, herabgekommen sind. In diesem Glimmerschiefer, hat man ehemals auf Bleiglanz Bergbau getrieben, wovon nur einige Pingen übrig, aber so verschüttet sind, daß man von einem Gange auch nichts mehr entdecken kann. Die Pingen liegen in verschiedenen Richtungen, an dem hier sehr steilen Berge; man kann daher den Schluß ziehen, daß, wenn die Gänge in den Berg hineinstreichen, man auf mehreren gearbeitet haben und der Ertrag ziemlich reich gewesen seyn muß: hat man aber nur auf einem Gange gearbeitet, so streicht er längs dem Berge hin, und man hat wenig Hoffnung; denn von der einen Seite, in einer Entfernung von wenigen 100 Schritten, wird der Glimmerschiefer vom Granite begränzt, der wahrscheinlich auch den Gang abschneidet, und von der andern Seite umspült der Fluß diesen Bergkopf. Die La-

gen des Glimmerschiefers sind unregelmäßig, bald nach der einen bald nach der andern Seite mehr und weniger geneigt; doch scheint mir das Hauptstreichen desselben mit der Bergwand in der 10ten Stunde zu seyn. Das kleine Gebäude oben am Berge bei den Gruben, worin man ehemals geschmolzen hat, ist auch ganz verfallen. Die übrigen Nachrichten, welche ich davon einzog, stimmen mit denen, wie man sie in den Memorias nachlesen kann, überein. Der Mangel an Brennmaterial, benimmt auch hier die Hoffnung, die Erze zu Gute zu machen.

Von da wandte ich mich wieder nach Norden, in dem jetzt trockenen Rio Veiga de Vascoa zwischen Urthonschiefer hinab, der bald horizontal streicht, bald eine geringe Neigung nach O. und W. annimmt. Bei Bosinho erweitert der Fluß das sonst enge Thal, worin vorzüglich viele Mandelbäume und Sumach *) gezogen und gebauet werden, und vereinigt sich sodann mit dem Douero. Der letztere Fluß macht hier eine große Krümmung, so auch das ganze Thal. Ein hoher Bergkopf, an welchem sich die Straße in vielen Krümmungen hinauf schlängelt, scheint den Gewässern vorzüglichen Widerstand gethan, und dem Flusse eine andere Richtung gegeben zu haben. An der scharfen Ecke dieses Berges sitzt ein gro-

*) Rhus coriaria. Lin. V. Sumach, (fr. le Sumac ou vinaigrier) ein strauchartiges Gewächs, welches das bekannte Farbenmaterial liefert. Der portugiesische wird vorzüglich von Oporto versandt.

Anm. d. H.

ßer mächtiger Quarzfels, auf schwarzblauem Urthonschiefer auf, der vorzüglich den Strom nach dem südlichen Ufer verweis't. Man behält den nämlichen Urthonschiefer, mit nur geringen Abänderungen seiner Farbe und seines Gefüges, bis Torre de Moncorvo und von da bis Villa de Mos bei.

Der Weg von Torre de Moncorvo hierher, führt links an einem hohen Urthonschiefergebirge hin, welches unmittelbar auf weißem kleinkörnigem Granite mit gleichen Gemengtheilen aufsitzt, und sich von O. nach W. mit einem ununterbrochenen Bergrücken zieht, dem in dieser Gegend nur die 3 Legoas davon gelegene Serra de Estevais an Höhe gleich kömmt. Ungefähr ½ Legoa weit, trifft man den Abhang dieses Bergrückens, bedeckt mit Geschieben von Magneteisenstein und Eisenglanz, aus, deren Menge sich vermuthen läßt, daß dieser ganze obere Gebirgsrücken aus diesem Magneteisensteine bestehe. Ich sage nicht zu viel, wenn ich versichere, daß man hier mehrere hundert Jahre Eisenstein zu verschmelzen hätte, ohne eines Bergmanns benöthiget zu seyn. Eine große Halde von Eisensteinschlacken, 1 Legoa von Torre de Moncorvo bei der Quinta branca sind die Beweise, daß man in alten Zeiten diesen Eisenstein benutzt hat. Daß es sehr lange her seyn muß, zeigt der gänzliche Mangel einer Nachricht davon. Wasser zu Maschinerieen hat man hier nicht gehabt, und eben so wenig rein ausgeschmolzen, denn die Schlacken halten wenigstens noch 40 pro Cent. 7)

Weiter hin, links am Wege, kömmt man an einem

isolirten kegelförmigen ganz mit Pinien *) schön bewachsenen Berge vorbei, der ebenfalls mit einer Menge Geschieben umgeben ist. Die Geschiebe haben ganz das Gefüge des Glimmerschiefers, der den Uebergang in Eisenglanz macht; ihre Farbe ist stahlgrau von metallischem Glanze, im Längenbruche schiefrig, im Querbruche uneben von kleinem und feinem Korne, sie geben einen rothen Strich, und sind außerordentlich schwer. 8) Dies Gestein ist so reich an Eisen, daß es ebenfalls darauf benutzt werden könnte; für jetzt führt man nur Mauern und Häuser davon auf.

Bei Mos ½ Legoa von dem genannten Kegelberge kömmt man auf den Uebergangsthonschiefer, und ein unangenehmer Weg führt in engen Gründen nach der 1 Legoa davon gelegenen Eisenhütte hinab, die der patriotische Eifer eines Domingos Martins vor 25 Jahren, nach gallizischer Art gebauet hat. Schade, daß es dem Erbauer an einem Manne fehlte, der die Hütte gehörig zu administriren verstanden hätte; aber so sind 30,000 Cruzados angewandt, und der Erfolg davon ist der Besitz von wenig mehr als einer Ruine.

In diesen 25 Jahren hat man nur zuweilen einen Tag etwas Eisen gemacht, und dann wieder lange Zeit alles stille liegen lassen. Einmahl hat das Wasser gefehlt, weil Wehr und Canal schlecht angelegt waren; das andere

---

*) Pinus Pinea. Lin. XXI. Pineen, Piniolenkiefern, Zirbelbäume, welche die bekannten Zirbelnüsse (Pignons. fr.) den Mandeln ähnlich und eßbar, liefern.

Anm. d. H.

Mahl der Eisenstein, und hat man beides gehabt, dann sind Bälge, Heerd, oder Räder, schadhaft gewesen, so daß in der schlechten Administration die Schuld liegt, daß diese Hütte nie ordentlich zu Stande gekommen ist. Im Jahre 1801 hat Domigos Martins abermals viel hergegeben um Alles ausbessern und Schmelzer aus Gallizien kommen zu lassen; nach einem Jahre ist indessen Alles wieder so in Verfall gerathen, daß der eine gallizische Schmelzer sich nun durch Tagelöhnen bei den Bauern ernähren muß. Noch jetzt bezahlt D. M. jährlich 100,000 Reis an den Pater Manoel zu Carvisaes, um damit das, was noch da ist, zu erhalten. Die Hütte hat eine vortreffliche zweckmäßige Lage, die beiden Flüßchen Ribeira de Vales und Carvalhaza, die nicht weit davon sich vereinigen, liefern in dem heißesten Sommer mehr Wasser als nöthig ist. Eisenstein bricht auf Lagern, in dem Uebergangsthonschiefer, nahe bei, und von Cepa ist sie ganz umgeben.

Das Schmelzen geschieht in einer ordentlichen Frischesse, sie ist achteckig, zwei Fuß tief, von der Form- bis Gichtseite zwei Fuß, von der Arbeits- bis Rückseite drei Fuß weit. Auf dem Boden von der Form- bis Gichtseite zwei und einen halben Fuß, die Form ragt zehn Zoll in den Heerd, ungefähr in einem Winkel von zwanzig Grad. Die Esse ist von Granit aufgemauert, mit zwei vorgelegten ledernen Bälgen, die durch eine kupferne Form mit einer Neigung von ungefähr zwanzig Grad blasen. Man füllt den Heerd mit Kohlen, und nachdem man diese angeblasen, giebt man auf der Gichtseite Eisenstein auf. Auf die Formseite bringt man die Kohlen.

Mit dem Einschmelzen fährt man gegen 4 Stunden lang fort, in welcher Zeit gewöhnlich 50 — 60 Alqueire Kohlen, und 10 — 12 Arroben Eisenstein verbraucht werden, daraus erhält man eine Luppe von 3 — 4 Arroben Eisen. Ehe man sie heraus nimmt, sticht man die Schlacken ab, welches auch während des Schmelzens zuweilen geschieht, wenn sie sich zu sehr häufen; läßt die Luppe einige Minuten erkalten, bricht sie aus, und bringt sie unter den Hammer, um sie zusammenzubringen und zu zersetzen. Darauf fängt man von Neuem an einzuschmelzen, und während dieser Zeit schmiedet man bei dem nämlichen Feuer die Luppe aus. Das reine Stabeisen, welches man daraus erhält, beträgt alsdann 2 auch 2½ Arroben und darüber. Die 2 Schmelzer und 1 Schmid erhalten jeder 360 Reis. Die Alqueiro Kohlen kömmt gegen 20, und die Arrobe Eisenstein gegen 25 Reis zu stehen. Dieses sind die ganzen Ausgaben zu einer Schmelzung. Das Maschinenwerk ist schlecht genug, die Räder sind gegen die Kraft, die sie ausüben sollen, viel zu klein und schmal, weswegen sie oft mitten in der Arbeit stehn geblieben sind. Die Daumen der Balgwelle bestehen bloß aus eisernen nicht einmal runden Griffen, die eine große Friction verursachen, und sind deren 3 für jeden Balg. Die Bälge sind aus Leder elf Fuß zwei Zoll lang, hinten zwei und ½ Fuß und am Kopfe nur 9 Zoll breit, das Leder war abgeschnitten. Zum Schmieden bedient man sich eines unförmlich langen Schwanzhammers, wovon der Helm siebenzehn Fuß lang ist, zwölf Fuß vor der Büchse und fünf Fuß hinter der Büchse. Die zwei Fuß starke Hammerwelle war zerbrochen, so wie das Rad daran auch unbrauchbar ist.

Mit einem Worte, für die 30,000 Crusaden hat man nichts mehr was benutzt werden kann, als das Gebäude, die Bälge, die kupferne Form, den Hammer, den Ambos, und das alte Eisen. Das 12 — 16 Fuß hohe Wehr ist ganz gut im Stande, läßt jetzt aber das Wasser durch. Der Canal bis zur Hütte ist 1000 Fuß lang, bedarf aber auch noch einer Ausbesserung.

Von Mos bis Mogadouero bemerkt man nicht eher eine Veränderung des Gebirgsgesteins, als bis in der Nachbarschaft des letzten Ortes, wo 3 große Gebirgskämme von Gneis, der bald rothen, bald graulichen und grünlichen Feldspath enthält, hervortreten. Das Gewebe dieses Gneises ist oft sehr dickflaserig, zuweilen auch wellenförmig schiefrig. Besonders vorwaltend ist keiner seiner Gemengtheile. Er steigt hier aus dem Urthonschiefer hervor, der sich westlich von Mogadouero, aus dem geradschiefrigen, in den gewundenen wellenförmigen, im Großen umändert. Weiter westlich, und mehr nach dem Rio Sabor bei der Quinta de Soito stößt man auf eine andere Gebirgsart die man nicht anders als für gemeinen Asbest erkennen kann. Er ist gewöhnlich von einer lauch- und olivengrünen Farbe, *) im Bruche fasrig, theils gleich laufend, meistens aber durcheinander laufend, oft mit Quarz verwachsen. Ich muß ihn hier als Gebirgs-

*) Diese Farbe des Asbestes, kömmt mit der des Vorkommens am Uralischen Gebirge in den Serpentinlagern von Katharinenburg überein.

v. E.

art aufführen, denn er kommt nicht etwa in einzelnen Massen und Lagern vor, sondern alle Berge auf der linken Seite des Rio Sabor die ich einige Legoas weit verfolgt habe, bestehen daraus. Er steht oft in großen zerrissenen Felsen zu Tage an, deren Schichtung meistens ein Streichen in der 6ten Stunde hat, und welche durch festungsartig gebildete Seiten, *) wovon man den Querbruch vor sich hat, manchen Stoff zum Nachdenken über ihre Bildung darbiethen. Mehrere Quarzgänge durchsetzen hier das Gebirge im spitzen Winkel, und waren ehemals ein Gegenstand des Bergbaues. Der vorzüglichste Gang, worauf man gebauet hatte war 1′ mächtig, und keilte sich nach oben zu aus, er enthielt nur lose zusammengebackenen Quarz mit derbem und klein und feingesprengtem Bleiglanze. Nähern Nachrichten zufolge, die ich nachher einzog, soll man schon tief auf diesem Gange niedergearbeitet haben, und der Bleiglanz in der Tiefe einen Palm mächtig anstehen. An der Ecke des Berges, wo ein kleiner Waldbach in den Rio Sabor fällt, der sich durch mächtige Felsen hindurchdrängt, stehen noch auf einem Felsen die alten Mauern eines ehemaligen Hüttengebäudes, Caza da mina genannt, wo man die Erze gleich zu Gute gemacht haben soll. — Nach Osten zu, von Mogadouero bis Ventozelo und an den Douero, eine Strecke von 4 Legoas hindurch, trifft man auf die

*) Etwa in dieser Gestalt.

v. E.

verschiedensten Uebergänge des Urthonschiefers im Glimmerschiefer, des Glimmerschiefers in Gneis, und dieses in großkörnigen Granit. Die Uebergänge verlaufen sich aber so in einander, daß schlechterdings keine Gränzlinie dazwischen zu ziehen ist, und man in Verlegenheit kömmt, zu welcher Gebirgsart man das vor sich habende Gestein zählen soll. Deshalb kann ich nicht bestimmt behaupten, ob die edeln Gänge bei Ventozelo, durch Glimmerschiefer oder Urthonschiefer setzen. In dem Dorfe Ventozelo trifft man noch auf ziemlich kleinkörnigen Granit, geht man nördlich aus dem Dorfe hinaus, so wird er schon schiefrig, und bildet Gneis, welcher von verschiedenem Alter daselbst zu sehen ist, denn er wechselt einige Mahl mit Glimmerschiefer. *)

Diese Veränderungen kommen in einer Distanz von einigen hundert Schritten vor, und in ihrer Nähe setzen mächtige Quarzgänge, von 1½ bis 3 Fuß Mächtigkeit, streichend in der dritten Stunde, in einer sehr verwitterten Gebirgsart auf, welche wie ich schon gesagt, sich sowohl zum Glimmer- als Urthonschiefer zählen läßt, denn von beiden Seiten macht sie den Uebergang dahin. Auf einem sandigen Lettenbestege, von 6 Zoll bis 1 Fuß, oft auch darüber, Mächtigkeit, der die Gänge auf einer Seite begleitet, kommen trümmer- und nesterweise Bleierze vor, Bleiglanz und vorzüglich Bleischweif.

---

*) Sollte nicht vielmehr der Wechsel des Gneises mit dem Glimmerschiefer, ein Beweis für deren gleichzeitige Bildung seyn?

Anm. d. H.

Auf zwei Gängen, wenn es nicht Ein Gang ist, habe ich Schürfe von 18 Fuß Tiefe machen lassen, und keine Veränderung des Ganges weiter bemerkt. Die Hauptgangart, der Quarz, war da, wo ich ihn untersuchte, völlig metalleer. Der Besteg mit den Erzen ist folglich von weit späterer Entstehung. (?) Die Arbeit auf diesen Gängen ist eben wegen des mächtigen Besteges leicht, und hat man den Gang einmal aufgeschlossen, so sind die Erze gut zu gewinnen. In Zeit von einer Stunde ließ ich eine Arrobe aushauen. —

Oestlich von Ventozelo nach dem Dorfe Breto hat man beständig kleinkörnigen Granit mit weißlich grauem Feldspathe und gleicher Quantität seiner wesentlichen Bestandtheile, den man auch bis an den Douero hinab neben sich behält, eine Strecke von 1¼ Legoa hindurch. Allenthalben wird der Granit in diesen Gegenden von Gängen durchsetzt, deren Gangart ebenfalls wieder aus Granit besteht. Große Stücke prismatischen milch- und röthlichweißen Feldspathes, machen davon den vorwaltenden Bestandtheil, und häufig trifft man darin gemeinen Schörl, wovon man Stücke von 1 Palm im Durchmesser herausschlagen kann. Eine Seite der Gänge wird gewöhnlich von grauem Speiskobalte begleitet, der häufig den Besteg der Gänge ausmacht, und von 1 — 3 Zoll Mächtigkeit ist. Die Gänge streichen alle in der dritten Stunde, und setzen durch den Douero ins spanische Gebiet. Da die Gänge mit denen bei Ventozelo in einerlei Richtung streichen, so läßt sich erwarten, daß sie alle gleichzeitiger Entstehung sind, folglich auch die Ventozelo-Bleigänge wahrscheinlich in dem Granite niedersetzen.

Drei Gänge, die durch den Douero setzen, fand ich in Begleitung mit Kobalt, außerdem aber mag man an diesem Berge herumspatzieren wo man will, so wird man eine Menge loser Steinchen auflesen können, die man beim Zerschlagen für grauen Spießkobalt erkennt. Von hier am Douero zwei Legoas hinauf, bei Bemposta, wollte man Zinnerze wissen, allein ich habe nichts davon ausfindig machen können. Ich bezweifle indessen keinesweges, daß man in den Gegenden auch Kobalt findet, weil es noch immer die nämliche Granitformation ist, wie bei Breto. Eine Legoa von Ventozelo, südwestlich, trifft man bei Villar do Rei auf reinere Quarzgänge, wovon mehrere beim Zerschlagen des Quarzes Bleiglanz derb und eingesprengt enthalten, besonders links am Wege, wenn man von Villar do Rei nach Villa rainhe im Thale von S. Isidro hinabgehen will. Ob ich gleich nicht mehr edle Gänge in dieser Gegend aufgefunden habe, so ist doch der richtige Schluß zu machen, wo Ein edler Gang ist, sind mehrere. Da man nun fast alle 100 Schritte auf einen Gang stößt, und alle fast in einer Richtung streichen, so sind gewiß viele darunter, die in gewisser Tiefe edel sind. Wie selten trifft man auch die Gänge edel zu Tage aussetzend.

Westlich, 3 Legoas von Mogadouero, jenseit des Rio Sabor, biethen sich dem Bergmanne wieder andere Gegenstände zur Bearbeitung dar. Ich wählte meinen Weg ungefähr ½ Legoa über der erwähnten Quinta de Soito hin, wo eine Brücke über den Sabor führt.

Man steigt in einem zerrissenen steilen Felsenthale

auf Asbest hinab, dem hier hin und wieder Lager von Serpentin, (meistens von dunkel schwärzlich-grüner Farbe, von mattem Ansehen, und im Großen schiefrig) untergeordnet sind, welches doch gewöhnlich umgekehrt der Fall ist. Jenseit des Sabor besteigt man wieder ein eben so steiles Gebirge, im Anfange noch auf Asbest, nachher tritt aber der Urthonschiefer unter ihm hervor. Diesen durchsetzen bei dem Dorfe Villar Cham̃ mehrere Quarzgänge in der 9ten Stunde, die oft reich an Spießglanzerzen sind, besonders der eine Gang bei der Fonta Limba, vor dem Dorfe, welcher reines Grauspießglanzerz in einer Mächtigkeit von 4 Zollen enthält. Dieser eine Gang wäre schon der Bearbeitung werth; außerdem kommen aber noch 2 Gänge in der Gegend vor, wovon der eine 1 Palm mächtiges Grauspießglanzerz enthalten soll. Ich habe diesen letzten Gang nicht untersuchen können, weil der Bauer, welcher ihn wissen sollte, abwesend war.

Dieses ist nun das 3te Metall in einem Kreise von wenigen Meilen, welches in Verbindung mit den andern benutzt werden könnte, und mit desto mehr Vortheil, da alles so nahe beisammen liegt, daß wenig Personal zur Aufsicht erforderlich ist. Eine vortheilhaft gelegene Gegend zu Anlegung einer Hütte fehlt auch nicht, ich meine im Thale von S. Isidro bei Villa rainho. Es entspringen darin mehrere kleine Gewässer, die sich zuletzt zu einem Bache vereinigen, welcher auch im trockensten Sommer, wohin der diesjährige doch wohl gehört, immer so viel Wasser enthält, um wenigstens 1 Rad treiben zu können, und das Wasser einen sehr starken Fall hat, so kann man es in kurzer Distanz wieder

benutzen. Von Ventozelo ist diese Gegend eine Legoa entfernt, und von Villar do Rei ½ Legoa. Der Transport dahin ist ohne Schwierigkeiten auf gebahnten, meistens ebenen Wegen. Was das Ganze noch krönt, ist, daß es an Brennmaterial nie fehlen wird; die Gegend hat Ueberfluß nicht allein an Cepa, sondern auch an Eichenbuschholz (Quercus robur), welches bei einiger Aufsicht, bei der schnellen Vegetation, bald zu vortrefflichen Waldungen angezogen werden könnte. Ohne Ordnung und Aufsicht läuft aber jeder Bauer hin, und hauet heraus, was am größten ist; oder was die Bauern nicht verwüsten, verwüstet das Feuer, welches ich mehrere Mahle das schönste Holz von 14 — 20′ Höhe habe dahin raffen sehen. Diesem Frevel Einhalt zu thun wäre durchaus nöthig. *) Das Anfahren des Holzes hat auch gar keine Schwierigkeiten, wegen der wenigen Berge.

Die ganze Gegend von Mogadouero, ungefähr 12 Quadratmeilen weit, bildet eine hohe Ebene, zwischen dem Douero und Sabor; die, außer den 3 Bergkämmen, südlich einige 1000 Schritt von Mogaduero, nur durch niedrige Hügel und sanfte Thäler unterbrochen wird.

---

*) Ueber die nachtheiligen Verbrennungen der Waldungen in Portugal, vergleiche man den unten abgedruckten Aufsatz über die Eisenhütte Foz d' Alge, und das Schmelzen mit Cepa.

Anm. d. H.

Daß die Gegend beträchtlich hoch liegen muß, wird dadurch bewiesen, daß Oliven- und Kastanienbäume daselbst nicht gedeihen. Man trifft diese auch nur erst auf der gegenüberstehenden Seite des Rio Sabor wieder, welche Gegend zwar in der nämlichen Höhe wie Mogadouero liegt, allein von dem hohen Gebirge Serra de Chaçim, welches sich von N. nach S. zieht, mehr vor den Winden beschützt und dadurch wärmer gemacht wird.

Man steigt südwestlich von der Gebirgsebene von Mogadouero zum Rio Sabor auf einem Wege hinab, wovon ich schon oben erwähnt habe, daß das Gebirge hier aus abwechselnden Lagern von Serpentin und gemeinem Asbest bestehe. Da wo der Serpentin mit Asbest abwechselt, enthält er viele weiße Körnchen eingesprengt, die ich für verhärteten Talk hielt. Am rechten Ufer des Sabor, wo der Serpentin auf dem Urthonschiefer aufsitzt, enthält er diese weißen Punkte nicht. Eine deutliche Absonderung des Urthonschiefers vom Serpentin bemerkt man nicht, sondern es findet ein sanfter Uebergang von ersterem in letzteren Statt.

Bei dem Dorfe Breto kömmt man sodann auf die hohe Bergebene, und zuweilen stößt man daselbst auf kleinere und größere Geschiebe von Brauneisenstein, die der Urthonschiefer mit sich führt, wahrscheinlich auf Gängen. Einige 100 Schritte weit vom Dorfe, kömmt man an die verwitterte Gebirgsformation, die bei Ventozelo und auch hier, von einer Menge Quarzgängen von O. nach W. durchsetzt wird. Aus dieser Gebirgsart besteht die ganze Gegend von Chaçim, nur zuweilen trifft

man auf Urthonschiefer, in den jene Gebirgsart übergeht. Große Stücke Bleiglanz von einer halben Arrobe und mehr, machten mich sehr neugierig die Lagerstätte desselben zu sehen. Die Stücke, welche man ausgegraben hatte, waren aus der Weinquinta des Escrivaõ da Camara, Monoel Antonio, welche nur wenige hundert Schritte südlich von dem Flecken an dem Abhange des hohen Gebirges liegt. So viele Mühe ich mir auch in der kurzen Zeit gab, die Lagerstätte aufzufinden, so war es doch nicht möglich; denn da wo man den Bleiglanz fand, hat man ihm tief nachgegraben, und die Bauern haben ihn zu Befestigung der Thürangeln zu benutzen gewußt. Nachher aber hat man das Loch bei Anlegung des Weinberges zugeworfen. Um dieses wieder zu öffnen würde eine Arbeit von mehreren Tagen erforderlich, und diese mit dem Schaden des Eigenthümers verbunden gewesen seyn, weshalb ich davon abstehen mußte. Die Quinta ist aber kaum 50 Schritte breit, und der Ort, wo man die Erze ausgegraben hat, nahe am Ende der Quinta, ich hoffte also außerhalb derselben den Gang aufzufinden. Allenthalben, rund um die Quinta, steht das schiefrige zweideutige Gebirgsgestein nackt zu Tage aus, nirgends habe ich aber etwas von einem Gange auffinden können. —

Hat sich hier nun eine Gebirgslage über den Gang gelegt, oder ist es ein bloßes Lager was man gefunden hat, dies will ich nicht, weder das eine noch das andere behaupten. Was mich mehr bestimmt das Letztere zu glauben, ist, daß an dem Zaune hin ein zusammengebackenes Gestein von Quarz mit Thonschieferstückchen

ansteht, welche verwitterter Feldspath zusammen zu verbinden scheint, und hierin habe ich eingesprengten Bleiglanz gefunden. Von diesem Conglomerate sind auch alle großen Stücke, die man zerstreut umher findet, und welche schönen derben Bleiglanz enthalten, umhüllt. Den Versicherungen der Bauern nach, soll in die Tiefe ein Gang von reinem Bleiglanze von 1 Palm Mächtigkeit niedersetzen. Es ist dieses indessen nicht der einzige Ort, wo man Bleiglanz findet, sondern auch weiter südlich nach Alfandega da Fé. Ich wollte dieses auch untersuchen, allein niemand wußte den Ort, und aufs Gerathewohl kann man ein Jahr umher laufen, und findet doch nichts. An Wasser zum Maschinenbetriebe fehlt es nicht, auch liefern die benachbarten Gebirge Brennmaterial zu einer kleinen Anstalt.

Für sich eine Anstalt hier zu gründen, würde ich bei bewandten Umständen nicht anrathen, verbunden aber mit denen von Mogadouero könnte es Vortheile gewähren.

Von Chaçim nach Val da Borca, kömmt man bald auf jüngern Thonschiefer, in welchem hinter diesem Dorfe ein mächtiges Lager von graulichweißem körnigem Kalksteine vorkömmt, der zum Kalkbrennen benutzt, und weit und breit theuer verkauft wird, da alle Gegenden der Provinz Traz os Montes daran Mangel haben. Zuweilen findet man in diesem Thonschiefer bloße Streifen und kleine Nester von Asbest, und es scheint mir, daß er von gleichzeitiger Entstehung mit den Asbestgebirgen des Rio Sabor sey.

Bei Val de Nogueira trifft man wieder auf Urthonschiefer, der da, wo er unmittelbar an den Granit stößt, von beinahe ganz schwarzer Farbe und dickschiefrig ist, dies ist aber bloß ein Streifen von ungefähr 3 Lachtern Mächtigkeit, der sich von O. nach W. zieht. Den Granit, der ziemlich grobkörnig ist, behält man bis zum Dorfe Sordes. Noch habe ich zu bemerken, daß er viel milchweißen länglich prismatischen Feldspath, wenig schwarzem Glimmer und graulichweißen Quarz enthält. Zuweilen traf ich diesen länglich prismatischen Feldspath alle nach einer Richtung liegend an, ohne daß dadurch die Gebirgsart ein schiefriges Gefüge erhielt, meistens lag er aber durch einander.

Sordes liegt am Fuße der Serra da N$^{\underline{a}}$ S$^{\underline{ra}}$ da Serra, welche von O. nach W. zieht, und von gleicher Höhe mit der von Chaçim zu seyn scheint; vermuthlich ist sie aber von einer andern Formation, denn sie hat viel steilere und schroffere Abhänge, auch hin und wieder große Felsen anstehend, da die Serra von Chaçim abgerundet erscheint.

Bei Sordes befindet sich jüngerer Thonschiefer; ob dieser unmittelbar sich auf den Granit setzt, kann ich nicht behaupten, denn die Dammerde verdeckte die Steinscheide. Daß der Thonschiefer zur jüngern Formation zu gehören scheint, ist unverkennbar; seine Farbe und deren Uebergänge, welche vom Berggrünen bis ins Grünlichweiße, und von da durch alle Grade der gelben Farbe bis zur ziegelrothen laufen, gewähren oft einen angenehmen Anblick; da wo er dieses Farbenspiel zeigt, macht er wirklich schon den Uebergang in Schieferthon. Er

hat sich in der niedrigen Ebene gebildet welche sich zwischen Sordes und Bragança befindet; auf der einen Seite liegt er auf Granit und Urthonschiefer, auf der andern bei Bragança auf Hornblendschiefer. Zwischen beiden liegt er mitten inne.

Der Hornblendschiefer bildet bei Bragança die kleinern Berge, Hügel und Thäler, und kommt gewöhnlich in einem sehr verwittertem Zustande vor, welcher verursacht, daß seine Stücke, in cubisch abgesonderte Stücke, beim Zerschlagen zerspringen. Häufig kommen in ihm in der Gegend des Forts sandige Lehmlager vor, welche man bei Mauerungen benutzt. —

Will man allen Nachrichten von Minen Glauben beimessen, die einem hier und da zu Ohren kommen, so thut man manchen vergeblichen Schritt, für den nur andere, oft geringscheinende und doch wichtige Gegenstände, wenn auch keine mineralogische oder geognostische, schadlos halten. So machte ich gestern eine Tour von 10 Legoas in der Rundung, die Nebenwege auf diesen und jenen Berg nicht mitgerechnet, und kam zuerst nach Paramis. Das Erste was ich in solchen Orten thue, ist nach dem Juiz oder dem Geistlichen zu fragen, weil man von andern Leuten ohne den Juiz oder den Geistlichen des Orts, entweder falsch oder gar nicht beschieden wird. Den Juiz aber herbei zu bringen, hat ebenfalls seine Schwierigkeiten; gewöhnlich versteckt er sich, entweder aus bösem Gewissen, oder um keine ungebetenen Gäste zu haben, kömmt auch eher nicht zum Vorschein, bis er durch sein Weib oder sonstige Leute völlig von dem Zwecke der nach ihm fragenden Menschen unterrichtet ist.

Ein anderes Uebel, was man an solchen Orten zu erdulden hat, wenn man keine Lebensmittel bei sich führt, ist der Hunger. Man mag bitten und flehen, die Menschen geben nichts her; „das Dorf ist arm, niemand hat etwas," dieses ist die Antwort, und dabei bleiben sie, bis man ihnen Geld in die Hände drückt, und sie dadurch überzeugt, daß man nichts umsonst haben will. Woher dieses übertriebene Mißtrauen der Menschen entstanden sey, habe ich mir erst gar nicht erklären können, bis mir denn so manche Geschichtchen von den Beamten zu Ohren gekommen sind, die, wenn sie in einen solchen Ort kommen, sich Essen und Trinken zuschleppen lassen, ohne das Geringste zu bezahlen. Besonders sollen sich dann bei Anschaffung der Lebensmittel die hungrigen Unterbedienten, als Escrivados, Meirinhos u. dgl. hervorthun. — Kein Wunder also, daß der Juiz fort läuft, oder der Bauer, der voriges Jahr sein letztes Huhn hat hergeben müssen, dieses Jahr sagt: „ich habe keins." Doch, ich kehre von dieser Abschweifung zurück. —

Das Resultat meiner bergmännischen Forschungen in Paramis war, man zeigte mir mitten im Dorfe eine Stelle, wo einst ein Loch gemacht worden sey, woraus man Silber gegraben habe, und eine alte Frau schloß ihren Keller auf, und erzählte, daß ihr verstorbener Mann daselbst auch etwas gefunden hätte. Allenthalben, wo das feste Gestein darin anstand, ließ ich aufhauen, allein nirgends fand sich eine Spur von einem Gange oder sonst dergleichen, und so führte man mich an mehrere Orte ohne etwas aufzufinden. An allem merkte ich aber,

daß die Leute mißtrauten, denn der Juiz erschien nicht, und von allen andern Bauern konnte niemand meine Ordres lesen. Die Bauern berathschlagten deswegen unter sich heimlich, und führten mich alsdann an jene Orte. Es kann daher leicht seyn, daß sie mich hintergangen, und deshalb an diese Orte, wo gar keine Spur war, geführt haben.

Unverrichteter Sache, begab ich mich wieder auf den Weg nach Montezinho, wo ein verwitterter Glimmer- oder Thonschiefer mit Urthonschiefer abwechselt, bis man an der Serra de Montezinho auf grob und großkörnigen Granit, mit graulich weißem Feldspathe und gleichen Gemengtheilen stößt. Die Serra de Montezinho besteht größtentheils aus diesem Granite und zieht sich längs der Gränze von Gallizien von O. nach W. —

In der Nachbarschaft von Montezinho ist auf jenen Granit Sienitporphyr aufgesetzt, gewöhnlich von kupferrother und röthlichblauer Farbe. Der Feldspath macht meistens den überwiegenden Bestandtheil, und giebt ihm die genannte Farbe. Sein Bruch ist im Großen schiefrig, *) sein Streichen von Süden nach Norden, oft mit ganz saigerstehenden Schichten, oft aber auch mit einer Neigung von 30 — 40° gegen W. —

Oben auf der Spitze dieses Gebirges über Monte-

---

*) Soll vielleicht hier die plattenförmige Lagerung gemeint seyn?

Anm. d. H.

zinho streicht ein 4' mächtiger Quarzgang ganz saiger in der sechsten Stunde, den man ungefähr 2 Lachter lang und 1½ Lachter tief bis zu Tage aufgerüscht hat. An dem westlichen kurzen Stoße ist man untergefahren, und die Sage ist, daß man nach Zinn daselbst gegraben habe, wovon ich aber keine Spur entdecken konnte. Die Arbeit ist hier auch von kurzer Dauer gewesen, dieses beweist die kleine dabeiliegende Halde. Diese Serra de Montezinho gehört schon mit zu den hohen Gebirgen, und mit ihr können sich nur die Serra da Na Sra da Serra, und die Serra de Torre de Moncorvo messen; jedoch bleibt sie weit niedriger, als die, nur wenige Legoas davon gelegene Serra de Siave in Spanien, die sich ebenfalls, verbunden mit dem hohen noch mit Schnee bedeckten Gebirge, welches die große Ebene von Altkastilien und Neukastilien von einander trennt, von O. nach W. zieht.

In Franca de Bragança glaubte ich bessere bergmännische Unterhaltung zu finden. Man steigt von dem Porphyrgebirge auf Urthonschiefer herab, der aber bei Franca de Bragança von jüngerer Entstehung ist. Er läßt sich daselbst gut in Scheiben spalten, und wird zu Deckung der Häuser benutzt.

Es wollte auch hier niemand etwas von alten Minen wissen, bis ich von ungefähr am Abhange des hohen Berges, über dem Rio Sabor einen alten Stollen ausfindig machte, der aber nicht mehr befahren werden konnte; da erzählten mir denn die Leute, es fänden sich dergleichen Löcher genug, besonders oben auf dem Gebirge hin, welche unten mit dem Stollen in Verbindung stehen müßten,

weil ein beständiger Wind unten hinein und oben herauswehe. Die Tiefe welche dieser Stollen eingebracht hat, schätze ich auf 80 — 100 Lachter. Vielleicht ist dieses das alte Goldbergwerk, welches die Geschichtschreiber nach Parmais versetzen. Daß die Gebirge hier goldhaltig sind, davon giebt der Rio Sabor einen Beweis ab, denn 2 Legoas von Franca de Bragança entspringt er, und man kann schon Gold in ihm waschen. Vor einigen Jahren soll sich deswegen ein Herr aus Lissabon mit 2 Negern hier aufgehalten haben. Der größte Theil des Gebirges besteht aus Urthonschiefer mit sogenanntem Dachschiefer. Die Mine in Raval, wo man gleich verarbeitetes Gold in Nägelchen und Ringen findet, mochte ich nicht sehen, ich begab mich deswegen gerade nach Maxedo, wo man mich auslachte, wie ich nach Minen fragte, endlich kam aber doch so viel heraus, daß ein gewisser Kapitain aus Bragança an dem Wege nach der Stadt zu, habe graben lassen, ohne etwas zu finden. Ich führe nur diese Dinge an, damit sich niemand durch das Gerücht, daselbst Minen anzutreffen, verleiten lasse, dahin zu gehen.

Eine andere Excursion machte ich von Bragança aus nach Quintanilha, welches 4 Legoas südlich davon, dicht an der spanischen Gränze, liegt. Den Hornblendschiefer behält man beinahe bis an den Rio Sabor bei. Er macht in dieser Gegend nicht bloße Lager, wie es gewöhnlich der Fall ist, sondern wirkliche Gebirgsart, denn man trifft ihn wenigstens auf 4 Quadratmeilen weit.

Bei dem Sabor kömmt man auf jüngern Thonschiefer

der in der zehnten Stunde mit verschiedenem Fallen streicht. *) Oft scheint er den Uebergang in Uebergangsthonschiefer zu machen, und enthält da zuweilen kleine Lager und Nester von Thoneisenstein, auch wohl Quarzlager. Nicht in ihm, sondern seinem ältern Bruder, streicht wenige Schritte hinter dem Dorfe Quintanilha ein Quarzgang von wohl 1½ Lachter Mächtigkeit in der dritten Stunde, er kommt oben von dem Berge herab, zieht sich durch den Rio Maßaés, der hier die Gränze macht, ins spanische Gebiet, und steht daselbst in ziemlich hohen Felsen zu Tage aus, da das Gebirgsgestein neben ihm, durch die Länge der Zeit weggespühlt worden ist. —

Bei Anlegung eines Weinberges, jetzt Quinta da Mina genannt, hat man Erz gefunden, wovon man keinen andern Nutzen zu ziehen gewußt hat, als es zu Streusand zu zerklopfen, und nach Bragança zu verkaufen. Man zeigte mir Stücke, wovon man zu diesem Gebrauche benutzt hatte, es war antimoniumhaltiger Blei-

---

*) Es wäre hier sehr zu wünschen gewesen, wenn der Herr Verfasser deutlich ausgesprochen hätte, was er unter jüngerm Thonschiefer versteht, da er einen Unterschied zwischen diesem und dem Uebergangsthonschiefer macht. Sollte er vielleicht eine eigenthümliche jünger scheinende Bildung des Uebergangsthonschiefers darunter verstehen, wie man solche z. B. in der Gegend von Elbingerode am Harze findet?

Anm. d. H.

glanz. *) Auf dem Gange konnte ich davon nichts anstehend finden, dagegen aber ein anderes derbes Erz, wovon man Stücken von 1 Arrobe losschlagen konnte, und welches man für weißen Speiskobalt hätte halten sollen; Versuche aber lehrten, daß es ein sehr arsenikhaltiger sogenannter Scherbenkobalt war. **) Bergmännische Erfahrungen haben gelehrt, daß dieser Scherbenkobalt gewöhnlich in Begleitung von reichen Silbererzen bricht, wie auf den Andreasberger Gruben am Harze, wo in dessen Nachbarschaft besonders Weißgültigerz und Gänsekötigsilber bricht. Da auf diesem Gange ebenfalls nun auch silberhaltiger Bleiglanz bricht, so ist wahrscheinlich, daß man in der Tiefe auch auf reichere Erze stößt. An Holz scheint es diesen Gegenden nicht zu fehlen, doch ist dessen mehr auf spanischer als portugiesischer Seite. Soviel von Quintanilha.

Auf beschwerlichen unangenehmen Wegen, auf welchen man wenig mineralogische Merkwürdigkeiten antrifft, wird man westlich von Bragança nach Comtellas geführt, um, nach der allgemeinen Sage, Silberminen daselbst zu sehen. Drei kleine Pingen mit Quarzhalden am Wege, worin ich auch keine Spur von irgend einem Metalle habe auffinden können, ist alles was man zu sehen bekömmt.

---

*) Spießglanzbleierz, unter dem Namen Fahlerz, Weißgültigerz am Harze u. a. O. bekannt.

**) Gediegen - Arsenik wird wohl hier gemeint seyn.

Anm. d. H.

Die Pingen liegen nur etwa 10 Schritte von einander in einem Dreiecke. Ein alter Mann, der vor einigen Jahren erst gestorben ist, soll als Junge noch daselbst gearbeitet haben, und seiner Aussage nach, hat man den einen Schacht bis auf 250 Palm niedergebracht. Den Gang, worauf man gearbeitet, habe ich nicht zu Tage ausgehend gefunden. Geschichtchen von vielem Silber, was man gleich zu Geld geschlagen ꝛc. mag ich weiter nicht nacherzählen.

Von hier streifte ich nach allen Richtungen 10 Legoas umher, ohne etwas anderes, als großkörnigen Granit mit milchweißem Feldspathe, und Uebergangsthonschiefer zu finden. In letzterm findet man häufig Lager von Thoneisenstein, und an dem Rio Ravasal *) Seifengebirge, so wie an dem Rio Zezere, worauf man an mehreren Orten große Goldwäschereien getrieben hat.

Kömmt man den Weg von Revordello nach Pinheiro, so gelangt man jenseit des Rio Ravasal an ein Lager Walkerde im Uebergangsthonschiefer, von 1 — 2 Fuß Mächtigkeit, von milchweißer bis zu apfelgrüner Farbe, mit einem schiefrigen Gewebe; die Oberfläche dieses Lagers ist nur ziemlich unrein, und mit andern Erdarten gemengt.

Weiter hin nach Pinheiro kömmt man auf Sienitporphyr der sich auf groß- und kleinkörnigen Granit auf-

---

*) Vielleicht Rio Rabaca?

Anm. d. H.

setzt; letzterer enthält graulichweißen Feldspath und schwarzen Glimmer, übrigens thut sich keiner seiner Gemengtheile hervor. Der Sienitporphyr kömmt gewöhnlich so vor, wie ich ihn bei Montezinho beschrieben habe, nur ist er zuweilen mehr und weniger schiefrig, und was das Merkwürdigste ist, in ihm kömmt ein mächtiges Lager Meerschaum, und ein anderes mächtiges Lager Graphit vor. Beide streichen mit dem Gebirgsgestein in der zehnten Stunde, und sind von 1 Palm bis zu mehreren Fußen mächtig. Das Meerschaumlager habe ich noch 2 Legoas in Gallizien verfolgt, bis nach der Eisenhütte von Barle. Man trifft es daselbst oft von 1 Lachter Mächtigkeit und darüber an, seine Oberfläche ist immer sehr zerklüftet, in der Tiefe kann man aber große Stücke aushauen. Beide Lager, das Meerschaum- und Graphitlager, vereinigen sich nachher, laufen eine Strecke mit einander fort, und verlieren sich alsdann.

Der Meerschaum, welcher in den nördlichen Gegenden Europas zu Peifenköpfen gebraucht wird, ist hier so gut, wie er nur immer aus der Levante nach Deutschland kommen kann, und könnte einen vorzüglichen Handelsartikel abgeben, da man ihn so theuer daselbst einkauft. Auch der Graphit wäre ein vortrefflicher Handelsartikel. Ein gewisser Curiosus jener Gegend glaubte Porzellain daraus machen zu können, und ließ ein Töpfchen davon brennen; nach diesem erschien es ganz eisenschwarz, und sehr haltbar, dabei aber von einer außerordentlichen Leichtigkeit. —

Neugierde, eine spanische Eisenhütte zu sehen, trieb mich in jenes Gebiet, nach Barle hinab, wo ein gewisser Don Paulo 2c. eine Eisenhütte angelegt hat. Sie ist

eben so wie die von Mos, nur freilich zweckmäßiger eingerichtet, vorzüglich die Räder stehen in besserem Verhältnisse mit der Kraft, die sie ausüben sollen, und die Bälge sind etwas breiter. Balanciers hat man nicht daran, sondern mehrere Knüppel von Eichenholz sind an einander befestiget, welche die Bälge nach dem Niederdrucke wieder in die Höhe schnellen. *)

Das Gebäude, überhaupt die ganze Anstalt ist noch neu, und das hölzerne Gefluder, woraus das Wasser in Lutten senkrecht niederstürzt, vortrefflich gemacht. 15000 Crus: hat dieses Werk dem Don Paulo gekostet, und bis jetzt noch keine Arrobe Eisen gemacht, weil es ihm an Eisensteinen fehlt. Der Mann wünscht Eisensteine aus dem portugiesischen Gebiethe zu erhalten, und deswegen mit einem Portugiesen in Compagnie zu treten: ich habe aber bedacht, daß man anstatt hierauf hineinzugehen, einen andern vortheilhaften Contract mit den Spaniern schließen könnte.

Jene Gegenden sind nämlich reich an Kobalt, und wie Don Paulo versichert, so weiß er Gänge, wo er täglich 56 Arroben schaffen könnte. Könnte man es nun dahin bringen, daß von portugiesischer Seite der Kobalt aus Spanien geholt werden dürfte, dann würde man den Spaniern leicht erlauben können, aus dem Portugiesischen die Eisensteine zu holen. Versteht sich, alles mit Einschränkung und Vorsicht. Dann wäre der Vortheil ganz

---

*) Die alte Art die Bälge zu heben, dem deutschen Hüttenmanne unter dem Namen Balgstange überall bekannt.
Anm. d. H.

auf portugiesischer Seite, denn die Spanier haben den nämlichen Eisenstein in ihrem Gebiethe; selbst 100 Schritte von der Hütte trifft man Eisenstein, sie kennen ihn aber nicht, und ich habe auch weiter keine Anleitung gegeben ihn kennen zu lernen.

Mehrere Excursionen in der Gegend von Pinheiro belehrten mich, daß die Uebergangsthonschieferformation prädominirt, und daß man häufig Thoneisensteinlager in ihr antrifft, besonders auf der Serra da Sescolceira, wo man auf dem Rücken des Gebirges einen langen Stollen auf einem Thoneisensteinlager getrieben hat. Auch enthalten diese Gebirge viele Quarzgänge mit grauem Speiskobalte, von dem man oft auf der Oberfläche in kurzer Zeit viel sammeln kann, besonders in der Gegend des Dorfes Pinheiro velho.

Von der genannten Serra nach dem Rio Ravasal hin, trifft man ebenfalls wieder auf Seifengebirge, wo man vor Alters viel gearbeitet hat. Diese liegen aber oben auf dem Gebirge, und höher, als ich bis jetzt noch ein Seifengebirge angetroffen habe. Kobalt trifft man nicht allein in dieser Gegend, sondern auch weiter hin. wenn man von Villar secco da Lomba nach Roriz gehet, da wo man den Rio Mende passirt; es steht daselbst auf einem in der siebenten Stunde streichenden Quarzgange, im Quarzgebirge, ein Nest Kobalt von 1 Palm Mächtigkeit zu Tage aus.

Von hier aus kömmt man an den Rio de Roriz, wo man nachher einen hohen Berg zu ersteigen hat, an welchem der Granit von großem und kleinem Korne, wegen

des vielen graulichweißen Feldspathes meistens in einem verwitterten Zustande, zu Tage ansteht. In der Mitte dieses hohen Berges setzen sehr viele Quarzgänge 1 — 5″ mächtig durch, auf denen man ehemals eine beträchtliche Arbeit, der Sage nach, auf Zinn getrieben haben soll, wovon man an großen Erhöhungen und Vertiefungen noch Spuren sieht.

Ob hier wirklich auf Zinn gebaut sey, will ich nicht behaupten, da ich nichts davon aufgefunden habe; doch es mag gewesen seyn was es will, so muß man in der Tiefe dieser Gänge auch noch jetzt mit Gewinn bauen können.

Von hier aus, trifft man auf dem Wege nach Castanheiro oft auf Sienitporphyr, der sich auf den Granit legt, doch hält er gewöhnlich nicht lange an, und ist sehr verwittert.

Bei Castanheiro und Leboçad trifft man ebenfalls auf mehrere Quarzgänge im Granit, deren Besteg auf einer Seite Kobalt ist.

Bei Leboçad trifft man an einigen Stellen Granit, mit großen weißen Feldspathbrocken, da der andere gewöhnlich aus Gemengtheilen von gleicher Quantität besteht.

Von Leboçad aus, kömmt man in ein wahres Meer von Granit, auf welchem man durch die ganze Provinz Minho zu reisen hat, und trifft ihn von allen Arten des Korns und mehreren Farben. Nur zuweilen findet man Sienitporphyr aufgesetzt, wie bei Boutiques, wo man die Alturas de Baroço zu ersteigen hat.

Von Leboçao reiste ich immer längs der gallizischen Gränze auf Monforte, Chaves, nach der Serra de Gerez. Große mächtige Gebirge hat man zur Rechten, wovon das vorzüglichste die Serra de Larouco in Gallizien; von ihr laufen verschiedene mächtige Aeste aus, die zwischen sich das schöne Thal von Chaves bilden. Der eine läuft links am Rio Tamego hinab, und erhebt sich dann zu dem hohen Marao; auf der rechten Seite bilden sie die Serra de Leiranco, Serra de Ladario, und die Alturas de Baroço, die aber alle unter sich auch wieder in Verbindung stehen, obgleich ihre Gebirgsrücken von N. nach S. streichen.

Die Serra de Larouco behält ihren Gebirgszug von O. nach W. bei, wo alsdann die Serra de Gerez die Fortsetzung desselben ausmacht. Doch unterscheidet sich der Larouco von dem Gerez, durch seinen abgerundeten Gebirgsrücken, da hingegen der Gerez nur eine zackige Oberfläche hat: zuweilen sieht man Nadeln und Hörner in die Lüfte ragen, worüber man erstaunen muß.

Der Gerez zeichnet sich von allen Gebirgen durch diese Schroffheit aus, von seinem Fuße hinan thürmen sich spitzige Felsen hinter einander in die Höhe bis zu seinen höchsten Gipfel.

Der Granit der Alturas de Baroço ist von großem und kleinem Korne, mit graulichweißem Feldspathe und schwarzem Glimmer, doch waltet keiner seiner Bestandtheile vor; seine Theile sind deswegen auch so in

einander verbunden, daß er sehr schwer zersprengbar ist. Der äußern Form dieses Gebirges nach vermuthe ich, daß die andern genannten aus der nämlichen Granitart bestehen.

Der Granit des Gerez zeichnet sich sehr davon aus, er hat braunlichrothen Feldspath, der auch den überwiegenden Gemengtheil ausmacht, und schwarzen Glimmer jedoch sehr wenig; gewöhnlich ist er von grobem Korne, obgleich man ihn auch von großem und kleinem Korne antrifft.

Zwischen den Granitbergen kurz vor Caldas trifft man links am Wege einen Hügel, der größtentheils, aus zum Theil verwitterten Granite besteht; dieser enthält eine Menge großer und kleiner Kugeln, von der Größe einer welschen Nuß bis zu mehreren Centnern schwer. Der Granit der Kugeln besteht aus groß und kleinkörnigen Gemengtheilen, mit röthlich- und graulichweißem Feldspathe und Quarze; keiner dieser Gemengtheile ist vorwaltend. Bei dem verwitterten Granite hingegen, scheint mir der Feldspath den verwaltenden Bestandtheil ausgemacht zu haben. Viele von den Kugeln fallen heraus, und liegen als Geschiebe im Wege, so daß, ehe man diesen Hügel zu sehen bekömmt, man glauben sollte, daß diese Geschiebe schon eine Reise von dem Gebirge herab gemacht, und sich so abgeschliffen hätten.

Ob dieses nun wirklich der Fall ist, ob unten sich ein regenerirter Granit gebildet hat, oder ob die Kugeln, die nicht so viel Glimmer und Feldspath enthielten, der Verwitterung, welcher der übrige Granit neben ihnen aus-

gesetzt war, weil er mehr Feldspath und Glimmer enthielt, mehr Trotz geboten haben, dieses will ich nicht entscheiden.

So wie man den Gerez herab, und den Rio grande nachher Rio pardo genannt, passirt ist, trifft man keinen rothen Granit mehr. Er ist dann grobkörnig, mit milch- und graulichweißen Feldspathbrocken. Diesen behält man bei, bis hinter Braga, bei der Villa do S. Tirso; hier kommt man auf die Glimmer- und Thonschieferformation, die in der zehnten und eilften Stunde nach Vallongo hinstreicht, und die dortigen Berge bildet. —

---

Bei Vallongo schließt sich der Zirkel meiner Reise, die ich den eilften July von Figueiro dos Vinhos antrat, und den zwei und zwanzigsten September beendigte. Für diese große Reise war die Zeit viel zu kurz, als daß ich genauere Untersuchungen hätte anstellen können, und ich bin überzeugt, daß es wenig andere geben wird, die in dieser Zeit diese Reise mit der Beharrlichkeit und Aufmerksamkeit zurücklegen, wie ich gethan habe. An manchen Orten hätte ich gründlicher bei der Untersuchung zu Werke gehen können, allein der Mangel oft an allen Bequemlichkeiten, bei den schrecklich heißen Tagen und empfindlich kalten Nächten, machte, daß man oft mitten in der Untersuchung aufhören und nach seinem Standquartiere zurückkehren mußte, welches denn gewöhnlich einige Legoas entfernt war.

Was ich in einem Tage hätte abthun können, dazu waren deswegen gewöhnlich 2 Tage nöthig: da ich diese nun nicht allenthalben daran wenden konnte, so blieb ich in manchen Stücken unbefriedigt. Nach mir können andere kommen, die diese Gegenden bereisen, und dann sagen; mein Gott! der Mensch ist hier gewesen, und hat Dieses und Jenes nicht bemerkt und beobachtet.

Ich hoffe aber nicht, daß mir dieses zum Vorwurf gereichen soll; ich habe nur den Weg gebahnt, jetzt ist es nun meinen Nachfolgern leichter darauf hinzugehen und kleine Steinchen zu bemerken, die vorher durch die großen verdeckt lagen. Nach diesen Nachfolgern können aber noch 10 — 20 andere kommen, und jeder wird etwas Neues noch bemerken, denn man weiß schon aus Erfahrung, wie sehr mineralogische und besonders geognostische Gegenstände in einer sehr kurzen Distanz verändert vorkommen.

Coimbra den ersten October 1806.

## 2.

# Reise nach Arabida,

vom 28ten October bis 3ten November 1807.

---

Die Serra d' Arabida ist ein isolirtes Gebirge, welches sich aus den Sandebenen jenseits des Tajo bei Palmella erhebt, und sich nach Westen zu, ungefähr 4 Legoas weit, bis an die Seeküste wo es das Cap d' Espichel bildet, fortzieht. Was das Hauptgebirge betrifft, so läuft dieses zunächst der Seeküste hin, an welcher in der Mitte des Gebirges das Kloster d' Arabida liegt.

Dieses Gebirge welches aus dichtem grobsplittrigem und flachmuschlichem Kalksteine besteht, fängt eigentlich hinter dem Castell S. Felipe bei Setuval an, und hat einen ununterbrochenen Gebirgsrücken, bis da wo eine Kirche, do Carmo genannt, liegt: hier macht es einen ziemlich steilen Absatz und bildet ein Thal, aus

dem es sich nachher wieder steil erhebt, dann aber sich sanft erniedrigt, bis zum Castell von Zezimbra, wo es nochmals als ein Bergkopf emporstehet.

Die Gebirgsschichten dieses Hauptgebirges, haben ihr Streichen in der 6ten Stunde und ein Fallen von 45—70° nach Norden, zuweilen auch stehen sie ganz senkrecht. Im Ganzen genommen, findet man die Gebirgsabhänge hier an der Südseite steiler und schroffer, als an der Nordseite. An der Südseite sieht man den Durchschnitt aller Steinlager, auf der Nordseite hingegen, nur einzelne Felsenwände. An der Nordseite zieht sich an dieser Serra ein breites Thal hin, welches sich bei Calhariza sehr erweitert, aber bei Zezimbra schließt. Man nennt es das Thal oder Val de Pixaleiro. Dasselbe wird durch dies Hauptgebirge und die Fußgebirge, z. B. Serra de S. Luiz und ihre Fortsetzung, gebildet.

Die Fußgebirge bestehen größtentheils aus Muschelkalk, der aber oft sehr mit vielem Sande gemengt ist, und daher der Casquilia gleich kömmt. *) Der Kern dieses Nebengebirges, schien aus bloßem Kalkstein, wie das Hauptgebirge zu bestehen. In den Thälern hat sich ein Conglomerat angelegt, welches an dem Fuße von Palmella und den Anhöhen von Setuval, wo das Castell S. Felipe steht, seinen Anfang nimmt, und sich von Setuval an längs der Seeküste eine Stunde weit, an der andern Seite des Hauptgebirges aber in dem Thale

*) Casquilia ist ein Kalkmergel, der auf der Eisenhütte von Figueiro zum Zuschlage dient.

von Pixaleiro fortzieht, wo es denn auch die Fortsetzung der Serra d' S. Luiz macht. Oft enthält es Geschiebe von Kopfsgröße, oft aber ist es ein nur kleinkörniger Sandstein.

Es zeichnet sich dieses Conglomerat von allen die ich bisher gesehen, besonders durch den häufigen Kalkstein in seinen Gemengtheilen aus. 5) An der Seeküste liegen Austernbänke auf ihm, die ich zur letzten Kalksteinformation rechne. Hin und wieder ist dies Conglomerat sehr eisenschüssig wie z. B. in dem Thale neben Palmella, welches von Weitem wie die Formation des Todtliegenden, nach Coimbra zu, aussieht. Kömmt man von Azeitaõ über die Ponte de lama nach dem Cazal do Pispo so trifft man in dem Conglomerate Eisensteinsnester, und zwar knolligen Thoneisenstein, *) welcher aber die Mühe, Versuche deswegen zu machen nicht belohnen zu wollen scheint. An der Südseite findet man in dem festen Kalksteine auf den Klüften vielen spätigen Kalkstein. Palmella liegt auf Muschelkalkstein. Das Cap Rock liegt von der Serra d' Arabida in der zehnten, Lissabon in der zwölften Stunde nach Norden.

---

*) Wahrscheinlich thoniger Sphärosiderit. (Hausmann.)
Anm. d. H.

## 3.

# Reise nach Pampilhosa.

### In Brief Form.

---

Am 30ten vergangenen Monats unternahm ich die Reise nach Pampilhosa um Ihrem Willen zu genügen; der Himmel war ganz aufgeklärt und ich glaubte eine gute Reise zu haben. Zu meinem Gefährten hatte ich Joao da Rosa mit genommen, weil er die Gegenden kannte. Wir waren aber noch nicht einige Legoas von Figueiro als sich der Himmel bewölkte, und ein heftiger Regen ergoß, so daß wir ganz durchnäßt in V. Alvares ankamen, wo wir in einem erbärmlichen Wirthshause zu Nacht blieben.

Der folgende Tag war nicht angenehmer, sowohl wegen des anhaltenden Regens, als wegen der schlechten Wege, welche einen Berg hinunter, den andern herauf und in allen Thälern über ein Flüßchen führen, deren jedes wegen des starken Regens hoch angeschwollen war, und unbekann-

ten Reisenden oft gefährlich werden könnte. Solcher Flüßchen ohngefähr wie die Alge, hat man bis Pampilhosa acht zu passiren. Ueber zwei von ihnen sind gefährliche hölzerne Brückchen gelegt, bei denen man Gott dankt wenn man glücklich darüber ist.

Den Nachmittag kamen wir in Pampilhosa an, einem Flecken, der so wie alle andere Orte in diesen Gegenden, zwischen den Gebirgen so versteckt und eng eingeschlossen liegt, daß er seinen ersten Ursprung gewiß einem Einsiedler zu verdanken hat. Die Häuser liegen zu beiden Seiten des Rio Unhaes, der größte Theil aber auf der südlichen Seite. Der Fluß war nicht zu passiren und über die äußerst wandelbare Brücke zu gehen widerrieth uns jedermann; wir blieben also auf der nördlichen Seite und machten Quartier bei dem Schulmeister, einer hohen langen magern Figur, in äußerst zerrissenen Hosen und Hemde. Sein Gesicht war mager, mit stark hervorstehendem Kinne, tiefliegenden schwarzen funkelnden Augen, die Stirn hoch und platt, der Kopf fast ganz kahl, und nur an dessen Hintertheile kräuselten sich einige Haare. An den Büchern die auf einem Tische lagen, als einer lateinischen Grammatik und einem kleinen Auszuge des Cornelius Nepos, erkannte ich bald, daß dies ein höherer Lehrer war. Mit seinen Kindern und andern Knaben von 18 Jahren, sprach er auch nichts als Latein, indeß seine ebenfalls zerlumpte Frau, sich über das ewige Latein kreuzigte und segnete, und dafür rieth, die Kinder lieber in's Feld gehen zu lassen, um Kastanien zum Abendessen zu sammeln. Ueber die lateinische Unterhaltung bekamen wir auch wirklich keine Kastanien, und mußten uns mit

bloßem Stockfische behelfen. Die Frau versicherte auch, daß das verwünschte Latein ihren Haushalt schon ruinirt habe.

Das Nachtlager war ziemlich lüstig, denn allenthalben strich die Luft durch die Wände, und vorzüglich war die Gegend der Stube windig, wo ein großes Rad in der Mauer stand, wohin die Findelkinder dieser Gegend gebracht werden. 6)

Daß fremde Personen in jenen Gegenden eine seltene Erscheinung sind, bewies hinlänglich die Versammlung von Jung und Alt des ganzen Städtchens. Sie begnügten sich nicht allein vor der Thür und in der Straße zu stehen, sondern drangen auch selbst in die Stube ein, und da ich mich aus der Stube in die Küche zurückzog, so zog auch alles hinter mir her. Ein vorzügliches Schauspiel gab ich diesen Neugierigen, die sich mit Tages Anbruch schon wieder versammelten, am andern Morgen durch das Rasiren meines Bartes ohne einen Spiegel zu haben. Die Stube war gestopft voll Menschen, und ich hörte mit meinen eigenen Ohren, daß einige von dieser Gesellschaft noch abgeschickt wurden, um den Joze, den Antonio ꝛc. herbei zu rufen. Es war gerade so, als wenn man in Deutschland einen Affen oder Bären tanzen sieht, und ich wurde die lustige Gesellschaft nicht eher los, als bis ich nach beendigtem Rasiren com licenza *) sagte, und die Bartseife unter sie schleuderte. Die Vornehmen zogen sich dar-

---

*) Mit Erlaubniß.

auf mit Beschämung zurück, und der Pöbel sprang lachend zur Thür hinaus. —

Mit dem Ihnen bekannten A. D. ritten wir nun nach Piscançeco Fundeiro, wo die Bleierze sich gefunden haben.

Es liegt dieser Ort eine Legoa östlich von Pampilhosa und man hat auf dem Wege dahin, wieder zwei Flüßchen mit gefährlichen Brücken zu passiren. Ich will ein für alle Mahl erinnern, daß alle Gebirge, die ich auf dem Wege von Figueiro bis dahin, und da über Goes nach Figueiro zurück antraf, zum Uebergangsthonschiefer gehören, ausgenommen die hohen Kuppen von Piscançeco nach Goes zu, die Serra Coimbram, Cabeça do Payo, Serra de Capellos, Sera d' Altartravim oder Altartriumvim, die aus einem ältern Thonschiefer bestehen, dessen Schichten aber alle parallel mit dem Uebergangsthonschiefer in der zehnten und elften Stunde streichen. Durch meine Untersuchungen, die ich nun an dem Orte anstellte, wo sich die Bleierze finden sollen, fand ich, daß sich parallel mit den Schichten des Uebergangsthonschiefers eine Kluft gebildet hatte, die von der Mächtigkeit eines Palm, oder auch nur eines Zolles und weniger mit sandigem Letten, zuweilen auch mit Quarz ausgefüllt war, und ob ich gleich mehrere Fuß tief darauf nieder arbeiten ließ, so erhielt ich nur ein einziges Mahl ein Stückchen Bleiglanz wie ein Strohhalm dick, welches sich zwischen dem Quarze angesetzt gehabt hatte. Ich verfolgte die Kluft ein Stück im Gebirge hinauf, oben entdeckte ich aber auch keine Spur mehr von ihr, und hielt es also

auch weiter gar nicht mehr für gerathen mich länger da aufzuhalten.

Die Stuffen welche ich Ihnen hier mitschicke, sind von der nämlichen Kluft, allein tiefer als da, wo ich arbeiten ließ. Vor 10 oder 12 Jahren hatte das vorbei fließende Flüßchen hier einen Einriß in den Berg gemacht, und daher die Kluft mehr entblößt, woraus man die Stücke gewann. Nachher hat man dieses Loch vermauert, um einige Weinstöcke dahin zu pflanzen. Der Sage der Bauern nach, soll man in dem Flußbette, wenn das Wasser im Sommer klein und hell ist, kleine Aederchen von dem nämlichen Bleiglanze, in der nämlichen Richtung mit dem Gestein, durchsetzend finden.

An einem andern Orte in dieser Gegend, Cavad genannt, hatte man ehemals auch einige Pfunde Bleiglanz ausgehackt. In einem Graben hatte das Wasser alle Gebirgsschichten entblößt, die hin und wieder auch von Klüften begleitet wurden, und auf einer derselben welche sich indessen ganz auskeilte, zeigte man mir die Stelle, wo man den Bleiglanz herausgenommen hatte.

Am Sonntage wollte ich nach dem Flecken Feijad, weil daselbst jemand etwas von Erzen wissen sollte; das Wetter war aber so schlecht, daß wir unser erbärmliches Logis nicht verlassen konnten. Auch den Montag hätten wir des übeln Wetters wegen noch da bleiben müssen, allein der Hunger trieb uns fort. Branntewein und Brodt war unsere einzige Nahrung gewesen, die Leute konnten selbst nicht einmahl Stockfisch kochen, weil sie des schlechten Wetters wegen kein Holz hatten holen können.

Nüchternen Leibes traten wir also den Montag bei Regen und Wind unsere Rückreise über Goes an, und Jung und Alt aus dem Dorfe begleitete uns bis an den Fluß unterhalb des Dorfes, um den gefährlichen Durchzug daselbst mit anzusehen, der indeß glücklich von Statten ging, obgleich mein Pferd dem Schwimmen nahe war.

Unser Weg ging nun beständig bergan, bis auf den hohen Gebirgsrücken der von der Estrella herabkommt. Wind und Regen mit Schnee und Schlossen, waren so heftig, als ich noch nie empfunden hatte; bald war man von einem dicken Nebel eingeschlossen, der Alles so verdunkelte, daß es Nacht zu werden schien, bald war der Nebel verschwunden, und es blickten Sonnenstrahlen durch; es wurde wieder trübe, und Regen und Schlossen wurden gleichsam vom Himmel herabgeschüttet. Dabei war der Wind so heftig, daß man sich nur mit Mühe auf den Pferden erhalten konnte; das Athemholen wurde außerordentlich erschwert, so daß ich einmal, freilich nur einen Augenblick, ganz empfindungslos war, und den Pferden schien es nicht besser zu gehen, da sie sich rund um dreheten. Endlich erreichten wir den höchsten Gipfel dieses Gebirgsrückens, Cabeça do Payo genannt. Hier war der Wind in seiner größten Wuth, er nahm dem Soldaten den ich bei mir hatte seinen Huth vom Kopfe, und ob dieser gleich von dem Regen schwer geworden war, so wurde er doch so mit fortgerissen, daß er hoch in der Luft nur noch wie ein Vogel erschien. Nun kam auch die Reihe an mich, und ich hatte nicht mehr Zeit dem Huthe nachzusehen. Mit der größten Anstrengung mußte

ich mich auf dem Pferde zu erhalten suchen, und auch das Pferd hatte Mühe zu widerstehen. Ich beschloß deswegen abzusteigen, mein Mantel hatte sich aber so um mich geschlungen, daß ich ohne Hülfe nicht herabkommen konnte, der Soldat aber stand einige Schritte voraus, und widerstrebte kaum dem Winde, der immer heftiger wurde, so daß er mir nicht helfen konnte. Mein Pferd konnte endlich nicht mehr widerstehen, der Wind trieb mich auf 50 Schritte links vom Wege ab, nach einem schrecklichen Felsenabgrunde, dazu kam noch, daß sich der Mantel mir um den Kopf schlug und ich weder sehen noch hören konnte; kaum behielt ich die Gegenwart des Geistes, das Pferd immer rechts zu wenden zu suchen, welches mir endlich am äußersten Rande des Abgrundes gelang. Das Pferd konnte aber nicht vorwärts, es schien zu wissen, daß es in großer Gefahr sey, es lehnte sich gerade in die Luft, um auf die Felsen, die es schon hinunter getrieben war, wieder heraufzuspringen, aber umsonst, es schrie dabei immerfort, und ein Glück war es, daß mich der Wind jetzt vom Pferde herab warf. Es geschah dieses ohne Schaden, da ich die Zügel des Pferdes immer in den Händen behielt. Der Soldat kam nun auch mit vieler Mühe herbei, und wir brachten das Pferd glücklich wieder auf den Weg.

Joao da Rosa hatte sich am Anfange gleich, wie er mich den Berg hinunter marschiren sieht, von seinem Thiere herabbegeben, und sich mit dem Boten den wir noch bei uns hatten dagegen gestämmt.

Zu Fuße setzten wir nun unsere Reise fort, einer hatte aber immer die Pferde am Zügel, und der andere

mußte sich dagegen stämmen, um nicht wieder vom Wege getrieben zu werden. Nach 8 Stunden kamen wir glücklich nach Goes.

Daß ich diese Gefahr glücklich überstand, habe ich bloß der Stärke und Bravheit meines Pferdes zu danken. Meinem Mantel, worin sich der Wind fing, hatte ich das ganze Unglück zuzuschreiben, doch er hat auch dafür gebüßt, denn die Heftigkeit des Windes hatte ihn in Stücken zerrissen.

Um den Dienstag nicht ähnlichen Gefahren ausgesetzt zu seyn, blieben wir in Goes und kamen den Mittwochen erst wieder nach Figueiro und ich den Donnerstag auf die Fabrik. Es thut mir Leid, daß auch diese Reise ohne Aussichten zur Eröffnung eines ergiebigen Bergwerks ausgefallen ist, und mir ist es desto unangenehmer, da ich auf diese Art nie in eine ehrenvolle Thätigkeit gesetzt werde. Ich will deswegen nicht sagen, daß der Auftrag andere Gegenden bergmännisch zu untersuchen, nicht ehrenvoll wäre, in meinem Vaterlande bringt mir dies die größte Ehre, nur hier zu Lande nicht, im Gegentheil giebt es mir Gelegenheit zu vielem Verdrusse, da man diese Reisen nur als Vergnügungsreisen betrachtet, und obendrein wohl noch Anspielungen macht, die kränkend ausfallen.

# II.

# Nachrichten

## von dem portugiesischen Hüttenwesen.

# I.

## Weitere und ausführlichere Nachrichten von der Wiederaufnahme der Eisenhütte von Foz d' Alge in Portugal und dem Schmelzen mit Cepa, (Wurzeln der Erica) 9).

(Brief an einen deutschen Hüttenmann).

Eine Recension in der hallischen allgemeinen Literaturzeitung, April 1807 Nro. 82 ꝛc., veranlaßt mich, Ihnen einige Zeilen von mir zukommen zu lassen.

Ich würde dieses schon längst gethan haben, hätte ich nur Gewißheit gehabt, daß Sie noch auf der Rothenhütte zu finden seyn würden, und ob auch wohl Ihr Vorsatz, ein Magazin der Eisen- Berg und Hütten-Kunde herauszugeben, ausgeführt worden sey.

Alles dieses bestätigt mir vorliegender Auszug der Recension, des ersten Jahrgangs ꝛc. Ihres Magazins, worin Sie unter andern dem Publico die Ihnen von mir mündlich mitgetheilten Nachrichten der Eisenhütte von

Foz d' Alge mittheilen und worüber der Recensent des Magazins einige Anmerkungen macht, die ich nicht mit Stillschweigen übergehen kann. Auch Ihnen wird es, wie ich glaube, nicht unangenehm seyn, wenn ich mich jetzt über Nebenumstände bei jenen Schmelzversuchen etwas weitläuftiger auslasse, welches ich damahls aus mehreren Gründen nicht thun durfte. —

Der Recensent sagt, was auch Sie mir damals bemerklich machten, daß der Ofen zu kurze Zeit abgewärmt worden sey.

Ich gebe vollkommen zu, daß für die 50 jährige Zeit die der Ofen kalt gestanden hatte, eine Abwärmezeit von 15 Tagen viel zu kurz war, und eine große Ignoranz würde ich an den Tag legen, wenn ich das Gegentheil davon behaupten wollte. Eine 6wöchentliche Abwärmezeit, war bei mir fest bestimmt; allein Umstände verändern eine Sache. Wiederholte Briefe von dem Berghauptmann Andrada, der sich damals auf dem Steinkohlen-Bergwerke von Buarcos aufhielt, trieben an, die Abwärmezeit zu verkürzen und Erze aufzugeben, um so bald als möglich zu beweisen, daß die Hütte schon so weit fertig sey, um Eisen liefern zu können.

Man mußte eilen, dieses zu bewerkstelligen, weil zu der Zeit eine Veränderung in der Regierung vorging, wodurch der Beschützer der Bergwerke, der würdige Staatsminister D. R. seine Stelle verlor, und der nachfolgende Finanzminister L. V. schon wirklich den Befehl gegeben hatte, daß alle Arbeiten, bei den Berg- und Hüttenwerken eingestellt werden sollten. Triftige Gründe

hierzu waren freilich nicht vorhanden, sondern bloß Privathaß gegen Andrada und die bergmännischen Anstalten, die ihm ein Mahl einen derben Verweis von dem Minister D. R. zugezogen hatten. Ich sage also, man mußte eilen um vielleicht zu triumphiren, und der Sache dadurch eine andere Wendung zu geben, daß man Sr. H. dem Prinzen ein Stück Eisen zu Füßen legte, besonders auch da die Sage, daß die Alten auf dieser Hütte nie hätten Eisen zu Stande bringen können, und daß auch wir es nicht können würden, allenthalben bekannt war. Es wurde also der Proceß beschleunigt, der Ofen für abgewärmt gehalten und Erze aufgegeben, indeß wir jeden Tag die Commission erwarteten, welche die Hütte verschließen sollte.

Die einzige Hoffnung daß die Schmelzung allenfalls gelingen würde, war, daß das Versacken des Ofens welches durch Unreinigkeiten der Kohlen und durch die losgesprungenen Gestellstücke schon vor dem Aufgeben der Erze, Statt fand, vielleicht durch das Hinzukommen der Erze, besonders der braunsteinhaltigen, gehoben würde, weil dadurch eine mannigfaltigere Mischung von Erdarten mit Eisenoxyd entstand, die bekanntlich leichter in Fluß kömmt als eine einfachere. Der Versuch mißlang, denn der Ofen hatte noch nicht die gehörige Hitze; der zweite Versuch mißlang aus eben der Ursache; warum aber glückte der dritte Versuch nicht, der am 6 Februar seinen Anfang nahm, bis zu welcher Zeit doch fortwährend Feuer im Ofen gewesen war, und dieser folglich nun genug abgewärmt seyn mußte? —

Da ich Ihnen die Nachrichten dieser Schmelz-Ver-

suche, wie mich dünkt, nur mündlich mittheilte und mir das Magazin noch nicht in die Hände gekommen ist; so weiß ich nicht, ob ich Ihnen alles so deutlich auseinander gesetzt habe, wie es bei Darstellungen von dergleichen Versuchen doch eigentlich geschehen muß. Durch mehrere gesammelte Erfahrungen bin ich jetzt überzeugt, daß, wäre auch der Ofen vor jenen Versuchen 4 Mahl so lange Zeit abgewärmt worden, die Schmelzung doch nie geglückt seyn würde, wie ich Ihnen nachher zeigen werde. Von weitern Versuchen mußte man damahls abstehen, da es nicht allein am Gelde dazu fehlte, sondern auch bald darauf ein Beamter erschien, dem die Hütte übergeben wurde.

Da man nun auch uns Deutsche nicht mehr bezahlte; so reisten wir gleich darauf nach Lissabon, wo nach einem 5monathlichen Aufenthalte, die Sache eine andere Wendung nahm und ein Befehl des Pr. R. zur Fortsetzung der Eisenhütte und Bergwerke erschien.

Ich wurde damahls gleich nach Deutschland geschickt, um die nöthigen Arbeiter, als Schmelzer, Frischer, Bergleute ꝛc. hieher zu bringen und in dieser meiner Abwesenheit ließ Herr Factor V. *) den alten viereckigen Schacht im Ofen ausbrechen, und einen neuen runden bauen. Bei dem Ausbrechen des Schachtes entdeckte sich Folgendes:

---

*) Varnhagen jetzt Major und Director der Eisenhütte von Sorocaba in Brasilien.

v. E.

1) Der Kernschacht hing mit dem Rauhgemäuer ganz zusammen, ohne daß eine Zwischenfüllung dabei Statt fand.

2) Hatten eine große Menge Pflanzen seit 50 Jahren ihren Wohnsitz auf und an dem Ofen aufgeschlagen, deren Wurzeln zur Stärke eines Arms herangewachsen, sich zwischen den Steinritzen im ganzen Ofen und besonders hinter den Quadern des Kernschachtes verbreitet hatten.

3) Abzugröhren um den Kernschacht waren gar nicht vorhanden und

4) lag der Bodenstein gerade auf der Abzucht, welche unter dem Ofen weg ging, ohne irgend eine Unterlage aus trockener Füllung, so daß, wenn die Abzucht voll Wasser stand, welches wegen des naheliegenden Wasser-Kanals, der auch nicht einmahl vom Ofen abgesondert war, beständig der Fall seyn mußte, die untere Fläche des Bodensteins immer vom Wasser berührt und abgekühlt wurde.

Dies alles waren schon hinreichende Ursachen genug, die Versuche mißlingen zu lassen. Jetzt lassen Sie uns aber auch noch das Brennmaterial betrachten, welches ich nun besser kennen gelernt habe, und wogegen das gemeine Volk schon im Voraus schrie: mit Kohlen könne hier nicht geschmolzen werden, sondern man müsse es wie die Alten machen, welche mit roher Cepa geschmolzen hätten. Die Gründe warum Andrada von der alten Meinung abwich und wollte, daß mit Kohlen geschmolzen werden sollte, waren nicht allein, weil er glaubte, daß die Cepa ehe sie ins Gestell hinabkomme, beinahe ganz mit Flamme

verbrenne, sondern auch, daß nach der Natur der Cepa eine ungleiche Verkohluug derselben im Ofen Statt finden, mithin ein unregelmäßiger Gang der Gichten, und ungleichartiges Roheisen herbei geführt werden müsse. Dies schienen auch einige Güsse zu beweisen, die gutes graues, weißes und halbirtes Roheisen gemengt enthielten. Zudem glaubte er auch, daß die Cepa theurer zu stehen käme als Kohlen rc. Es wurde natülicherweise über den Pöbel, der hier zu Lande nicht wie in Deutschland, mit offenem Munde eine für ihn unbekannte Sache betrachtet, sondern gewöhnlich solche hin und her überlegt und am Ende seine Meinung und Ideen zu Verbesserungen rc. oft wunderlich genug anbringt, gelacht; allein ich gestehe jetzt, daß wir zu voreilig lachten, und daß das Volk unter gewissen Einschränkungen darin Recht hatte, daß mit den dortigen Kohlen nicht geschmolzen werden könne.

Kohlen von Baumholz, als von der Korkeiche (**Quercus suber**) der gemeinen Eiche oder Rotheiche (**Quercus robur;**) den verschiedenen Arten **Pinus**, als **Pinus sylvestris, maritima, Pinea Lin.** oder auch von Kastanien, konnte man höchstens nur so viele zusammen bringen, als allenfalls zu jenen Versuchen hinreichten, weil es in diesen Gegenden an Wäldern solcher Bäume ganz fehlt. Zudem waren sie so schlecht, daß wenn auch der Ofen in ganz brauchbarem Zustande gewesen wäre, bei diesem Brennmaterial doch kein Versuch hätte glücken können denn

a) war wegen Unwissenheit der Köhler, welche in hohen Meilern zu kohlen nicht verstanden, ein Theil der Kohlen verbrannt, der andere noch unverkohlt,

b) hatten die Kohlen bei Wind und Wetter lange im Freien gelegen,

c) wurden sie nachher in einem dumpfigen feuchten Kohlenschuppen aufbewahrt, so daß diejenigen welche noch nicht sauer waren, hier erst noch sauer werden mußten,

d) war der größte Theil derselben durch das Auf- und Abladen in Säcken beinahe zu Pulver zertreten und

e) was das Schlimmste war, durch die Sorglosigkeit der Köhler und Aufseher waren so viele Steine mit in die Kohlen gehackt, daß sie gewiß den 10 — 12ten Theil derselben ausmachten. Wie konnten da die Versuche gelingen? —

Da man nun Kohlen von Baumholz zu einer Schmelzcampagne nicht hinlänglich zusammenbringen konnte; so mußte man sich allein an Cepa-Kohlen halten. Hierbei machte man aber die Erfahrung, daß die in großen Meilern verkohlte Cepa zwar dem äußeren Ansehen nach, eine gute schwere Kohle giebt, allein sich schwer entzündet, und wenn sie dahin gekommen ist, anfängt zu knistern und um sich zu splittern, bis sie in kurzer Zeit zu Stübbe zerfällt; es ist also diese Kohle weder für den Hohofen, noch wie es Versuche gelehrt haben, für das Frischfeuer tauglich. *) Ueberdem kamen die Kohlen in

---

*) Es scheint keinem Zweifel unterworfen, daß diese Kohlen nicht gaar gewesen sind, sonst müßte das Resultat wohl günstiger ausgefallen seyn, zumahl da die von demselben Materiale auf portugiesische Art erzeugten Kohlen, sich brauchbarer bewiesen.

Anm. d. H.

großen Meilern verkohlt, doppelt so theuer, als die Kohlen, welche nach der hiesigen gewöhnlichen Methode in Gruben gemacht werden.

Die auf diese Art erzeugten Kohlen sind leichter als die in Meilern gekohlten, geben eine außerordentliche Hitze und zersplittern nicht, können aber nur bei einer eigenen Behandlung in dem Frischfeuer gebraucht werden, in dem Hohofen aber deswegen nicht, weil sie zu klein, die größten nur von der Dicke eines Hühnereies ausfallen. Ich glaube Sie werden jetzt mit mir überzeugt seyn, daß, wenn auch die berühmtesten Eisenhütten-Männer hier gewesen wären, und selbst der Recensent den Rengel geführt hätte, bei diesen Umständen gewiß kein Versuch geglückt seyn würde. Der Recensent glaubt auch daß ein dreimahliger Wechsel der Bälge zu wenig gewesen sey. Freilich um eine Schmelzung zu Stande zu bringen, war ein dreimahliger Wechsel der Bälge zu wenig, allein ich ließ ja das Gebläse an, ehe noch Erze aufgegeben waren, um die Kohlen die unten im Gestelle abstarben, lebhafter anzufachen und dazu war ein dreimahliger Wechsel der Bälge genug, wenn man nicht Gefahr laufen wollte, das Gestell zusammen zu schmelzen.

Da die Versuche mit Cepa-Kohlen zu schmelzen so ganz mißlungen waren, so wurde um die Richtigkeit der Meinung der Alten zu erforschen, nach meiner Zurückkunft aus Deutschland eine Schmelzcampagne mit roher unverkohlter Cepa, und zwar mit gutem Erfolge eröffnet. Obgleich die Campagne nur 4 Wochen dauerte und alsdann das Schmelzen eingestellt wurde, nicht allein weil das Gestell zu sehr schadhaft geworden war, sondern auch

wegen anderer ökonomischer Umstände, so erhielten wir doch 1410 Arroben (á Arrobe 32 Pfund) Roheisen. Ich will mich hierüber nicht weitläufiger aufhalten, da Ihnen wahrscheinlich die nähern Umstände dieser Campagne in v. Molls Ephemeriden zu Gesicht gekommen seyn werden. Mit der zweiten Campagne in vergangenem Winter 1806 — 1807 waren wir glücklicher (wegen der Hitze im Sommer kann nur der Ofen im Winter im Gange seyn). Sie dauerte beinahe 12 Wochen in welcher Zeit 5000 Arroben Roheisen erzeugt wurden, und worüber ich Ihnen das Nähere in einem besondern Briefe werde zukommen lassen.

Es hätte diese Schmelzcampagne viel länger dauern können, denn der Ofen mußte im besten Gange, aus Mangel an Cepa, oder besser gesagt, aus Mangel an Fuhrleuten zur Herbeischaffung der Cepa, und wegen sonstiger Mängel in der Administration, ausgeblasen werden. In wenigen Jahren würde diese Hütte vielleicht als Muster haben aufgestellt werden können, hätte die Regierung nicht so spärlich ihre Unterstützung gereicht. Nach meinem Ueberschlage, bedarf die Hütte bei einem regelmäßigen Betriebe monathlich 600,000 Reis *) zur Bestreitung der Ausgaben, und die Regierung gab nur 400,000 Reis zur Unterstützung. Wo aber stets Geldmangel eintritt, wo Diener die keine Idee davon haben, was eigentlich Dienst ist, dem Betriebsofficianten an die Seite gesetzt sind, und durch ihre Dummheit und Faulheit mehr schaden als nützen, wo Enthusiasmus für die gute Sache durch Schur-

*) 600 Reis = 1 Rthlr.

kereien niedergeschlagen wird; da muß der beste Wille unterliegen und die nützlichste Anstalt kann nicht gedeihen.

Diesen Winter sollte die dritte Hüttencampagne gemacht und in ihr ein Werk für die Ewigkeit gegossen werden, nämlich eine eiserne Brücke über den Rio de Sucavem bei Lissabon. Zur Ausführung dieses Werkes war ich beauftragt, und hielt mich deswegen beinahe den ganzen Sommer in Lissabon auf, um daselbst die Messungen und Plane zur Brücke zu machen. Nach meiner Angabe bekam sie einen einzigen Bogen von 140 Palm, (100 Fuß Londoner M.) Länge, und 35 Palm (25 Fuß Londoner M.) Breite. Alles war fertig, die Formen dazu waren beinahe vollendet, und die Plane zur größten Zufriedenheit des Pr. R. und der Minister ausgefallen; als auf ein Mahl alle diese Projecte vernichtet wurden, und die Veränderung mit Portugal vorging, die Sie in den Zeitungen gelesen haben werden.

Ehe ich aber jetzt schließe, ist es Ihnen wohl nicht unangenehm, etwas nähere Auskunft über unser jetziges Brennmaterial zu erhalten. Soviel ich hier zusammendrängen kann, werde ich Ihnen darüber mittheilen.

Zuerst betrachten Sie aber die Gegend in welcher dieses Brennmaterial zu Hause ist.

Stellen Sie sich vor als ständen Sie auf dem Brocken, und übersähen von da das ganze Harzgebirge, mit dem Unterschiede, daß alles was Wald heißt, Sie sich wegdenken, dann haben Sie ein Bild der hiesigen Gegend und Gebirge, einer Fortsetzung der hohen 14 Legoas von hier entlegenen Serra de Estrella. Sie sehen eine

Einöde, eine Wüste von hohen Felsengipfeln, mit tiefen Thälern und Schluchten durchschnitten, deren trauriger Anblick noch unausstehlicher wird, da kein erquickender Schatten den brennenden Sonnenstrahlen wehrt, welche das Quecksilber des Thermometers nach Reaum. zuweilen bis 43° steigern. Dieses ist die Uebersicht der Gegend im Allgemeinen und zwar im heißen Sommer. Jetzt betrachten Sie aber einzelne Berge um sich her, und zwar im Winter oder Frühjahre; und Sie werden solche keineswegs so kahl finden, als sie in der Ferne erscheinen. Strauchwerk von 3 — 6 Fuß Höhe, überzieht alle Berge, und man kann nicht genug die hundert Verschiedenheiten von Sträuchern und Pflanzen bewundern, womit sie, besonders im Frühjahre gleich einem Blumenteppige überzogen sind. Besser wäre es freilich, wenn die Berge mit Hochwald bedeckt wären, alsdann würde mehr Feuchtigkeit aus der Luft absorbirt, und den schädlichen Südwinden (Soao) ihre Macht benommen werden, die seit der Zeit, daß Portugal seine Wälder verloren, dasselbe unfruchtbar machen, so wie auch Spanien und mehrere andere Länder.

Verschiedene Arten von Erica deren man über 10 Species hier findet, worunter vulgaris, scoparia, arborea, cinerea, australis, umbellata, herbacea ꝛc. machen den größten Theil dieses Strauchwerkes aus. *)

---

*) Außer den hier angegebenen Ericaarten, befinden sich noch in Portugal Erica viridipurpurea, tetralix, ciliaris, mediterranea u. a. m.

Anm. d. H.

Undurchdringlich findet man es in den tiefen Thälern und Berggründen von einer Höhe von 20 Fuß. Die Baumheide (Erica arborea), der Ladan-Strauch (Cistus ladaniferus), der Erdbeerbaum (Arbutus unedo), Kreutzdorn (Rhamnus), die Pistazie (Pistacia lentiscus) und Ulex Europaeus Lin. sind so dicht zusammen gewachsen, daß nur Wölfe ihren Durchgang und Aufenthalt hierin finden. Dieses sind die Waldungen, welche in hiesiger Gegend einen District von 16 □ Meilen einnehmen. Es würde dieses Buschwerk eine größere Höhe erreichen, allein es leidet durch das öftere Abbrennen, besonders im Sommer bei großer Dürre, welches gewöhnlich aus Frevel von Hirtenknaben, geschieht. Geht man im Sommer des Nachts auf eine Anhöhe, so sieht man gewiß an drei oder vier Orten ganze Berge brennen.

Nach den Gesetzen soll die Strafe der Verweisung nach Indien für den Thäter bestimmt seyn; denn das Feuer greift so weit um sich, bis allenfalls ein Weg oder Graben ihm eine Gränze setzt, es verbrennt also nicht nur die wenigen Bäume die hin und wieder noch anzutreffen sind, sondern zerstört auch allen jungen Anwuchs, so wie ich in der Provinz Traz os Montes gesehen habe, wo die schönsten jungen Eichenwälder durch und durch ruinirt wurden. Trotz dieses großen Schadens glaube ich, hat man noch kein Beispiel, daß auf irgend jemanden jenes Gesetz angewandt worden sey.

Auch geschieht dieses Sengen und Brennen von Köhlern und Bauern welche ein Stück Land urbar machen wollen; erstere thun es um sich die Mühe des Abhauens zu ersparen, und letztere um das Land zu düngen. In die-

sem Falle aber hauet man erst rund um das urbar zu machende Stück Land alles Strauchwerk auf 12 — 16 Fuß Breite hinweg, um dem Feuer dadurch Gränzen zu setzen. Ein solches, auf diese Art urbar gemachtes Land nennet man cavadas.

Das Buschholz und Strauchwerk wird wenig benutzt. Allenfalls wird das jüngere und kleinere in morastige Wege geworfen, am gewöhnlichsten aber auf die Straßen innerhalb der Dörfer, wo es nach und nach zertreten wird, verfault, und als Dünger auf die Aecker gefahren wird.

Von allen den oben genannten Holzarten sind nur die verschiedenen Arten der Erica, vorzüglich aber ihre Knollen und Wurzeln, Cepa genannt, Gegenstände der Aufmerksamkeit des Forstmannes. Ehemals glaubte ich daß die Erica arborea die vorzüglichste Cepa sey, allein durch den Professor der Botanik Herrn Neves in Coimbra bin ich jetzt belehrt, daß die Erica umbellata, vulgaris, und scoparia die dicksten und stärksten Wurzeln erzeugen, die übrigen Arten aber, arborea, cinerea australis sehr wenig in die Wurzeln wachsen.

Das Abbrennen des Buschwerkes hier queimadas genannt, thut übrigens der Cepa, d. h. wenn sie genug mit Erde bedeckt ist, keinen Schaden, im Gegentheil wächst sie alsdann desto stärker. An solchen Puncten aber wo sie wenig Erde finden, sind diese Brände eine Verwüstung der unterirdischen Forsten der Cepa, und die Ursache, daß reiche Metallniederlagen nicht benutzt werden können. So können z. B. die reichen Zinngänge am Alto Douero in der Provinz Traz os Montes,

die silberhaltigen Bleigänge in Alta Beira ɛc. die ich 1806 ausfindig machte und untersuchte, gar nicht betrieben werden, weil alles Holz über und unter der Erde durch die queimadas abgestorben ist, und die Berge ganz nackt erscheinen.

Die Cepa pflanzt sich durch Wurzeln und Saamen, durch letzteren freilich langsamer fort, erreicht aber in 10—41 Jahren nach Beschaffenheit des Bodens ihre Vollkommenheit und mit ihr eine Dicke von 1½ Fuß im Durchmesser. Dabei ist sie so sehr verwachsen, daß es Mühe kostet, zwischen diese Klötze mit Hacken einzudringen. Daher bestimmen die hiesigen Forstordnungen; daß der ganze District aus welchem die Cepa auf die Hütte gebracht wird, in Abtheilungen oder Schläge getheilt werden soll, um nach so viel Jahren als die Cepa zu ihrem Wachsthume nöthig hat, ein Mahl im ganzen Districte herum zu kommen. Es sollen deswegen nicht nur jedes Jahr von dem Guarda mór dos bosques (Oberförster), die Districte aus welchen die Cepa auf die Hütte gebracht wird, sondern auch den verschiedenen Köhlern ihre eigenen Districte, angewiesen werden. Nach eben der Ordnung darf auch keine Privatperson Cepa aushacken ohne Erlaubniß und ohne Anweisung des Guarda mór oder Guarda couteiro (Forstläufer).

Wie ich schon gesagt habe, ist harte Strafe auf das Feueranlegen gesetzt, so wie auch auf die Urbarmachung des Berglandes oder Cavadas ɛc. Keins von allen diesen Gesetzen wird aber befolgt, theils weil das Volk (fast alle diese Waldungen gehören den Gemeinden der nächsten Dorfschaften oder Privatpersonen) sich unter dieselben

nicht schmiegen will, theils weil auch die, welche auf Ausübung sehen sollen, schon gewohnt sind, daß man es so strenge nicht meint. Ich habe bemerkt, daß unter allen Mißbräuchen keiner schädlicher für die Cultur der Cepa ist, als die Ausrottung derselben, um ein Stück Land urbar zu machen, denn es werden dadurch nicht allein die Wurzeln so viel als möglich ausgehackt, sondern auch aller etwa zur Besaamung ausgefallener Saame, wird durch das Verbrennen des Buschwerkes mit verbrannt. Es besaamt sich ein solches Stück Land nachher gewöhnlich mit Johanniskraut (Achillea Ageratum) oder Lavandula Stoechas *) und erhält ein trauriges Ansehen.

Es scheint diese übele Art des Ackerbaues erst seit neuern Jahren Statt zu finden, es müßten sonst schon alle Berge leer seyn. Gewöhnlich wählt man Berggründe zu diesem Behufe, und ich kann unmöglich glauben daß die darauf gezogene Frucht, als Waizen und Korn die unsägliche Mühe belohnt, die die Urbarmachung kostet.

Seit den 5 Jahren daß ich die hiesigen Gegenden nun kenne, haben die Berge in der Nachbarschaft zusehends gelitten, und werden noch mehr leiden, da man ein sol-

---

*) Schopf - Spike. — Achill. Agerat. (Balsam - Schaafgarbe), ist nicht dasjenige was man in Deutschland unter dem Namen Johanniskraut begreift, worunter entweder Hypericum perforatum, oder Aspidium filix mas, oder auch Arnica montana, nach Maaßgabe der verschiedenen Provinzen verstanden werden zu pflegt.

Anm. d. H.

ches Land nur das erste Jahr benutzt, nachher aber wieder liegen läßt und ein anderes Stück umrodet.

Es ist nun Zeit einzulenken und zu erzählen was mit der Cepa vorgenommen wird.

Um sie aus der Erde zu hacken, stellt man Tagelöhner mit einem Aufseher an, wovon jeder täglich 200 Reis (8 Ggr.) verdient, und mit Hülfe einer Radehacke, die auf der Rückseite eine Axt hat, ungefähr täglich 8 — 9 Maaß (a 4 Cub. Fuß = 6 Arroben Gewicht) aushackt; so daß also eins ins andere, jedes Maaß der Hütte 25 Reis = 1 Ggr. zu stehen kömmt. Das Maaß wird wegen der Wurzelfasern an der Oberfläche der Cepa, wodurch viele leere Zwischenräume entstehen, hoch aufgehäuft. Das Fuhrlohn derselben wird nach der Entfernung der Hütte taxirt; bisher war sie 3 Legoas, und man bezahlte für jedes Maaß 120 Reis. Solcher Maaße ladet ein Fuhrmann gewöhnlich nicht mehr als 6, wegen der schlechten Einrichtung der dortigen zweirädrigen Karren, und der schlechten Wege. Auf der Hütte wird die Cepa nun noch in Stücke von der Größe zweier Fäuste zerhauen, wodurch man noch den Vortheil erhält, daß alle daran hängen gebliebenen Erdtheile und Steine abfallen; vorzüglich wird dieses aber bewirkt wenn man sie zuvor mehrere Monathe der Sonne und dem Regen ausgesetzt läßt. Da die Cepa ein sehr sprödes Holz ist, so geht das Zerhauen sehr leicht, und ein Arbeiter kann ohne sich anzustrengen täglich 9 Maaß zerhauen, wovon ihm jedes zu 35 Reis bezahlt wird. Es belaufen sich also die ganzen Kosten dieses Brennmaterials pro Maaß 170 Reis oder beinahe 7 Ggr.

Nach den Resultaten einer 10 wöchentlichen Schmelzcampagne, konnten am Gewicht gleiche Theile Beschickung mit diesem Brennmaterial durchgesetzt werden, es ist also kein so elendes Schmelzmittel wie der Recensent glaubt. Da nun, wie ich schon erinnert habe, die Hütte auf 16—17 Legoas um sich her damit versehen ist, so läßt sich leicht einsehen, daß bei einer guten Wirthschaft sie nie Mangel daran leiden wird.

Noch habe ich hinzuzufügen, daß die Cepa ein außerordentlich festes, schweres aber sprödes Holz ist, wenn sie trocken und alt, gewöhnlich eine braunrothe, frisch und feucht aber eine blutrothe Farbe und ein masriges Ansehen hat. Im Wasser geht sie unter, ist also specifisch schwerer. Sie brennt mit wenig oder gar keiner Flamme, hat folglich wenig flüchtige Bestandtheile oder brennbares Gas, hinterläßt aber viel Asche. Die Hitze die sie beim Brennen verursacht, ist vollkommen so stark, wie die der besten englischen Steinkohlen. *) Verkohlt in

---

*) Dies dürfte im Widerspruche mit der Angabe seyn, daß die Cepa gleiches Gewicht Beschickung trägt. Schon gute Holzkohle trägt mindestens noch ein Mahl so viel Beschickung als sie wiegt, bei völligem Gaargange des Ofens; freilich kann nur von Hohöfen die Rede seyn. Hat sich der Nachricht des Herrn Verfassers gemäß, in welche ich keinen Zweifel setze, die englische gute Steinkohle wie die Cepa verhalten, so kann dies nur ein Beweis für die mangelhafte Zersetzung der Steinkohle, nicht aber für die Güte der Cepa seyn.

Anm. d. H.

großen Meilern, habe ich schon gesagt, giebt sie dem Ansehen nach eine gute Kohle, die aber im Feuer zersplittert; da die Cepa ehe sie verkohlt wird, noch viel Feuchtigkeit eingeschlossen enthält, und diese durch die schnelle Hitze ausgedehnt, die Kohle zersprengt; so wird dieselbe löchrig und rissig. Sobald sie nun aus dem Meiler herauskömmt, saugt sie gleich einem Schwamme wieder Feuchtigkeit aus der Atmosphäre ein, und wenn sie dann als Kohle von Neuem dem offenen Feuer ausgesetzt wird, muß sie durch die schnelle Ausdehnung der in den Ritzen eingeschlossenen Luft und Feuchtigkeiten bis zu Staub zerspringen. Es erscheint ein solches Kohlenfeuer wie ein Haufen lebendiger glühender Insecten, die beständig in hüpfender Bewegung sind. Man hat also die alte Methode in Gruben zu verkohlen, zum Gebrauche für die Frischfeuer, beibehalten, und es geschiehet dieses auf folgende Art:

Der Köhler macht in der Gegend wo er die Cepa aushackt, und zwar wo es der Boden erlaubt, runde oder viereckige unten eng zulaufende Gruben, von ungefähr 4 Fuß im Durchmesser und 4 Fuß Tiefe. Die ausgegrabene Erde, läßt er am Rande der Grube liegen. Wenn auf diese Art die Grube zugerichtet ist, so macht er auf dem Grunde derselben ein Feuer von leicht entzündbarem Holze an, und legt einige Cepas darauf, sobald diese in Brand gerathen, legt er mehrere dazu, und damit fährt er so lange fort bis die ganze Grube voll ist. Er bedeckt sie alsdann mit der dabeiliegenden Erde, wodurch das Feuer sogleich erstickt. Ein Köhler hat solcher Gruben oft 10 und mehrere zusammen, die er alle

zugleich bedient. Man sieht leicht ein, daß durch diese offene Verkohlung ein großer Abgang Statt finden muß, man erhält dadurch aber den Vortheil, daß obgleich die Kohlen sich eher zerkleinen, sie doch nicht so porös sind, und folglich bei nachheriger Verbrennung so stark zerknistern und so viel Stübbe geben, als die in großen verschlossenen Meilern erzeugten.

Der Köhler verkauft die Kohlen in Maaßen (a 4 Cub. Fuß oder 3 Arroben Gewicht) zu 200 Reis (8 Ggr.) an die Hütte, überdem bezahlt die Hütte noch das Fuhrlohn, welches für eine Stunde Entfernung von der Hütte pro Maaß 40 Reis beträgt. Man fährt die Kohlen in Säcken an, deren jeder beinahe 1 Maaß enthält, und wovon ein Kärner 16 — 18 aufladet. Man ladet sie in Säcken, weil sie bis dahin wo der Karrn laden kann, wegen der schroffen steilen Gebirge, getragen werden müssen.

Das Brennmaterial kömmt also gegen die andern Arbeiten gerechnet, nicht sehr hoch zu stehen. Bis jetzt arbeitet nur ein Frischfeuer, wobei ein deutscher Meister und 3 portugiesische Lehrlinge angestellt sind. Zwei andere Frischfeuer sind neu erbaut, aber noch nicht in Gange. Der Meister bekömmt für 1 Arrobe Stabeisen 4 Ggr. und die Lehrlinge einen Tagelohn von 12 Ggr.; dessen ungeachtet kommt die Arrobe Stabeisen zu produciren doch nicht höher als 1200 Reis, und da sie zu 1800 Reis (3 Rthr.) verkauft wird, so gewinnt die Hütte an jeder Arrobe 600 Reis. Dieses würde ein großer Profit seyn, wenn nicht die große Menge der bei der

Hütte angestellten Dienerschaft, den ganzen Gewinn und doppelt so viel aufzehrte.

Meine Versuche auch mit unverkohlter Cepa zu frischen, fielen gut aus, wie weiter unten dargethan werden wird.

## 2.

# Versuche im Frischfeuer der Figueiroer Eisenhütte vom 13ten December 1808. bis 14ten Januar 1819.

### 1ster Versuch.

Ich ließ 20 Arroben gebratenes 7) Roheisen abwägen, und in den Hammer bringen. Das Eisen war grau, im Bruche halbirt-kleinkörnig, aber so stark gebraten, daß die Oberfläche in schaalige Ablosungen zersprang, soweit es oxydirt war. Unter diesen schaaligen Ablosungen folgte rundum, ungefähr eine Linie dick, eine Rinde krystallisirtes Eisen, mit einer spieglichen Oberfläche, welche starke Eindrücke vom Hammer annahm. Hierauf ward das Eisen nach innen silberweiß mit etwas blättrigem Bruche, welcher aber nach und nach, bis zum Mittelpunkte des Stückes immer grauer und körniger wurde, nach Maaßgabe der Dicke des Stückes. Zum Fri-

schen ließ ich rohe Cepa gebrauchen, und sie ebenfalls abwägen, weil keine Kohlen da waren. Den 13ten, gegen 11 Uhr, fing man an zu arbeiten, und nach zweimahligem Einschmelzen gab es eine kleine Luppe von 24 Pfund, die gegen 3 Uhr gut war. Weil der Heerd sehr kalt war, so floß die Schlacke nicht rein ab, sondern erstarrte, und blieb unter dem Eisen sitzen, und nachdem die Luppe aus dem Heerde herausgenommen war, daran hängen. Das Ausschmieden der Luppe ging nicht, sie konnte nicht in Schweißhitze gebracht werden, da die rohe Cepa wegen ihrer Größe viele Zwischenräume läßt, und folglich den Wind nicht zusammen hält; ich ließ also die Luppe zurücklegen, und es wurde von Neuem eingeschmolzen bis gegen 6 Uhr, wo man ausblies. Den 14ten um 8 Uhr wurde aufgebrochen, und die Luppe zum zweiten Mahle eingeschmolzen, wozu 4 Stunden Zeit erforderlich waren; daraus erfolgte eine Luppe von einer Arrobe acht Pfunden ebenfalls mit viel anhängender Schlacke.

Um diesem Uebel abzuhelfen, ließ ich der Form mehr Neigung geben, und hierauf erfolgte in Zeit von 4 Stunden, eine Luppe von 3 Arroben mit wenigen Schlacken. Die Nacht über stand der Heerd kalt.

Den 15ten erfolgte des Morgens bei zweimahligem Einschmelzen, in vier Stunden eine Luppe von 1 Arrobe 24 Pfund. Bei dem ersten Einschmelzen war die Luppe schon gut, allein weil sie viel Schlacke vom kalten Heerde hatte, und weil sie klein war, wurde sie noch ein Mahl eingeschmolzen.

Den Mittag wurde von Neuem eingeschmolzen, und bei einmahligem Einschmelzen erfolgte eine Luppe von 2 Arroben 16 Pfund. Dieses war die letzte von den 20 Arroben Roheisen; hierzu waren an Cepa verbraucht 72½ Arroben. Von 20 Arroben Roheisen sind 9 Arroben 8 Pfund gefrischtes Eisen erfolgt, folglich 10 Arroben 24 Pfund Abgang. Verglichen mit dem Brennmaterial; so kömmt auf 1 Arrobe gefrischtes Eisen 6, 74 Arroben Cepa. Roheisen Verlust von 1 Arrobe ist gewesen 17, 2 Pfund.

---

2ter Versuch.

Ich ließ den 15ten 8½ Arrobe Roheisen abwägen welches nicht gebraten war. Auf dem Bruche war es silberweiß von größtentheils krystallisirtem Korne, theils blättrig theils strahlig, nur da wo das Stück am dicksten war stellte sich der feinkörnige Bruch ein, und das Eisen neigte sich schon zum graulichen. Bei der nämlichen Behandlung wie das vorhergehende, wurde es in 2½ Stunde eingeschmolzen. Es zeigte sich hierbei, daß die Schlacke musig blieb und nie ordentlich flüssig abgelassen werden konnte; dieses verursachte, daß der Heerd bald voll war, die Form sich zublies, und nun nicht weiter eingeschmolzen werden konnte. Ich ließ also ausbrechen, und die Luppe unter den Hammer bringen, um zu sehen, in wie viel sie gefrischt sey. Die Seite welche oben dem Winde ausgesetzt war, ließ sich hämmern; allein der übrige Theil der Luppe war roh und zerbrach unter dem Hammer.



Bayerische Staatsbibliothek München

Am 16ten wurde die Arbeit fortgesetzt, und die Luppe zum zweiten Mahle eingeschmolzen; jetzt floß die Lacht häufiger, aber doch ziemlich dick, flüssig und dunkel, und nach 2 Stunden erschien eine Luppe von 16 Pfund. Bei dem ersten Einschmelzen wurde, so wie bei dem gebratenen Eisen, Frischschlacke mit aufgesetzt. Da ich bemerkte daß sich diese Art Eisen sehr verschlackte, die gebildete Lacht bei dem Zusatze von noch mehr Frischschlacke, sehr steif wurde, und das Eisen so umgab, daß der Wind nicht auf dasselbe zu wirken vermochte; so ließ ich bei der 2ten Luppe keine Schlacke zusetzen, und das Einschmelzen etwas langsamer treiben. Dieses hatte den Erfolg, daß die Lacht im Heerde flüssiger blieb und besser ablief, wie bei der ersten Luppe. Vier Stunden wurde eingeschmolzen, und beim zweiten Einschmelzen, wo etwas Schlacke auf die Windseite gesetzt wurde, verflossen 2½ Stunde. Die Schlacke war ziemlich gut und es erfolgte eine Luppe von 1 Arrobe, 20 Pfund. Schon bei der ersten Luppe bemerkte ich, daß das Eisen derselben, obgleich noch weißglühend, schon so verhärtet war, daß es sich nur mit Mühe hämmern ließ.

Am 17ten wurde ferner 3 Stunden lang eingeschmolzen, wobei die Arbeit wie bei der zweiten Luppe von Statten ging. Bei dem zweiten Einschmelzen verflossen 2½ Stunde, und es erfolgte eine Luppe von 2 Arroben 16 Pfund, die sich unter dem Hammer besser dehnen ließ. An roher Cepa waren verbraucht 58 Arroben 6 Pfund. Von 8½ Arrobe Roheisen waren 5 Arroben Schlacken gefallen. Die Cepa welche, die vom ersten

Bayerische Staatsbibliothek München

Versuche dazu gerechnet, insgesammt 131 Arroben betrug, hatte 3 Arroben 16 Pfund Stübbe zurück gelassen. Von 8½ Arrobe Roheisen waren 3 Arroben 28 Pfund Abgang, also an gefrischtem Eisen 4 Arroben 20 Pfund erfolgt; der Aufgang an Cepa verhält sich also wie 1: 12, 55. Verlust des Eisens von 1 Arrobe = 14, 1 Pfund.

---

3ter Versuch.

Am 19ten setzte ich die Arbeiten fort, und ließ zu dem Ende 9¼ Arrobe dunkelgraues Roheisen mit großem Korne abwägen und davon einschmelzen. Nach 4 Stunden wurde zum ersten Mahle aufgebrochen, und darauf zum zweiten Mahle eingeschmolzen, wozu 3 Stunden verflossen. Daraus erfolgte eine Luppe von 3 Arroben 16 Pfund. Die Arbeit war immer gut von Statten gegangen, die Schlacke sehr leicht flüssig und hell; auch ließ sich das Eisen besser als das vom zweiten Versuche hämmern. Im Anfange der Arbeit wurde nur einige wenige Frischschlacke auf die Windseite gesetzt.

Am 20ten wurde von Neuem eingeschmolzen und zwar 4½ Stunde lang, worauf kalt geblasen und zum zweiten Mahle 1¾ Stunde lang eingefrischt wurde; es erfolgte darauf eine Luppe welche noch sehr roh war, und unter dem Hammer zerbrach.

Bei dem zweiten Mahle bemerkte man an der dunkeln Flamme, und auch an dem dunkeln Scheine der Schlacke, daß die Arbeit mehr roh ging. Es war aber dieses bloß

ein Fehler des Meisters, indem solcher im Anfange des Luppenschmelzens abwesend, und indessen das Schmelzen zu geschwind getrieben war. Ich ließ die Luppe noch ein Mahl aufs Feuer bringen, um ihr wieder die Schweißhitze zu geben, und dann unter dem Hammer in 2 Theile zerschroten, welche zwar hin und wieder Risse hatten, allein sich doch schweißen ließen. Die Luppe wog 4 Arroben. Es waren zu dieser Arbeit an Cepa verbraucht 54 Arroben 20 Pfund und Schlacken gefallen $2\frac{1}{2}$ Arrobe. Zusammen also hatte ich 7 Arroben 16 Pfund gefrischtes Eisen erhalten, wovon sich jede Arrobe zur aufgewandten Cepa verhält wie 1: 7, 28, und Abgang ist nur gewesen 24 Pfund, kömmt also auf 1 Arrobe 6,07 Pfund.

---

### 4ter Versuch.

Ich ließ $5\frac{1}{2}$ Arroben halbirtes Eisen abwägen, und zu einer Luppe einschmelzen; es vergingen hierauf 3 Stunden, nach welchen die Arbeit eingestellt wurde. Die Schlacke war gut flüssig, allein sehr dunkelroth, auch bemerkte man an der Flamme, die nicht lebhaft war, daß die Arbeit roh ging. Diese Veränderung schreibe ich aber bloß dem Brennmaterial zu, denn dieses zeigte den ganzen Tag sehr viel Stübbe, wovon ein großer Theil mit der Schlacke vermengt blieb. Der Grund hiervon ist wahrscheinlich, weil ich die Cepa von einem andern Orte herholen ließ, wo sie viel länger der Witterung exponirt gewesen und zum Theil faul geworden war.

Am 21sten wurde von Neuem der Rest von den 5

Arroben Roheisen eingeschmolzen, worauf 3 Stunden verflossen; indessen aber die Luppe vom gestrigen Einschmelzen bei Seite gelegt, weil sie nicht groß genug war. Sie wurde indessen nachher beim zweiten Einschmelzen mit zugesetzt, worauf nach 2½ Stunde eine Luppe von 3 Arroben 24 Pfund, erfolgte. Ich ließ zu dieser Arbeit bessere Cepa nehmen, und sie ging sehr gut von Statten, auch wurde Eisen erzeugt, welches sich unter dem Hammer sehr gut benahm. Es fiel hiervon 1 Arrobe Schlacken. An Cepa waren verbraucht 21 Arroben 12 Pfund, Roheisenabgang war 1 Arrobe 24 Pfund; es verliert also 1 Arrobe Roheisen = 10, 1 Pfund. Der Verbrauch der Cepa beträgt auf 1 Arrobe Eisen 5, 8 Arroben.

---

5ter Versuch.

Ich ließ 4 Arroben 20 Pfund Roheisen, von feinem Korn und weißgrauem Ansehen auf dem Bruche, abwägen, und dieses in 5½ Stunde einschmelzen. Obgleich die Cepa gut war, so ging doch die Arbeit ziemlich roh, so daß beim Schlackenablassen auch einiges Eisen mit abfloß. Nachdem kalt geblasen worden war, ließ ich die Form untersuchen, weil ich glaubte, daß diese aus ihrer Lage gekommen sey, welches sich auch bestätigte. Ich ließ sie also wieder in ihre vorige Richtung bringen, und die Luppe von gestern zum zweiten Mahle einschmelzen, worauf 4 Stunden verflossen, und eine Luppe von 3 Arroben 4 Pfund erfolgte. Cepa war in dieser Zeit verbraucht 30 Arroben 30 Pfund, Schlacken gefallen 2 Arroben. Das

Eisen war etwas roh, die Schlacken waren indessen hell und dünnflüssig. Abgang war gewesen 1 Arrobe 16 Pfund, es verliert also 1 Arrobe Roheisen = 10, 3 Pfund.

---

### 6ter Versuch.

Ich ließ 5 Arroben gebratenes Eisen abwägen, und bei Kohlen einschmelzen, dabei aber die gemachten Luppen ausschmieden. Es vergingen zu diesem Einschmelzen 4¼ Stunde, worauf eine gefrischte Luppe von 2 Arroben unter den Hammer gebracht wurde. In der ganzen Zeit, war kein einziges Mahl die Schlacke abgestochen, weswegen erst unter dem Hammer die eingeschlossene Schlacke ausgepreßt wurde und ablief.

Am 25sten wurde mit der nämlichen Arbeit fortgefahren, und nach 5¾ Stunden, erfolgte eine Luppe von 2 Arroben. Dieses Mahl waren die Schlacken ein Mahl abgestochen worden. Der Rest des Roheisens wurde noch eingeschmolzen, und es erfolgte nach 3¾ Stunden eine etwas rohe Luppe. Auch bei diesem Einschmelzen waren die Schlacken einige Mahl abgestochen. Die Luppe wog 1 Arrobe 20 Pfund. An Kohlen waren bei diesem Versuche gebraucht 24 Arroben, und dabei waren die Luppen vom ersten Versuche alle ausgeschmiedet. An Schlacken waren erfolgt 1½ Arrobe.

---

### 7ter Versuch.

Ich ließ am 24sten 5 Arroben Roheisen von der

nämlichen Art wie beim zweiten Versuche abwägen, und mit Eisenstein von der ersten Sorte von *) Sobral einschmelzen, alle übrige Umstände waren die nämlichen. Das erste Mahl wurden in 7 Stunden 3 Arroben 8 Pfund Eisenstein eingeschmolzen, und es gingen 20 Arroben 6 Pfund Cepa darauf. Das zweite Mahl wurde 1½ Stunde eingeschmolzen, worauf eine Luppe von 3 Arroben erfolgte. Cepa waren überhaupt verbraucht 24 Arroben 30 Pfund. Schlacken waren gefallen 3 Arroben 8 Pfund.

---

## 8ter Versuch.

Ich ließ, nachdem der Heerd zu gestellt war, **) 10 Arroben Eisenstein der reichsten Sorte Wiesenerz, von Catapreiros, 60 pro Cent haltend, abwägen, und diese auf gallizische Art bei roher Cepa einschmelzen. Es vergingen hierauf 6¾ Stunden, in welcher Zeit 27 Arroben Cepa verbrannt worden waren. Ein einziges Mahl wurde die Schlacke abgelassen, und mit dem Spette fühlte man, daß sich das Eisen zu einer Luppe sammelte. Es

---

*) Dichter Rotheisenstein, welcher viel Braunstein enthält und in der Probe 60 pro Cent giebt.

**) Die Zustellung des Heerdes wurde darin verändert, daß ich ihn 1½ Fuß tief machte, und der Wind, die gegenüberstehende Seite 10 Zoll über dem Boden erreichte. Sobald die Versuche mit dem Eisensteine gemacht waren, bekam der Heerd wieder die Zustellung wie sie hinten angeführt ist.

v. E.

wurde nach dieser Zeit die Luppe herausgenommen, um sie unter den Hammer zu bringen, da aber der Heerd unten sehr kalt war, so war auch die Reduction nicht gut von Statten gegangen, sondern das Eisen schnell erkaltet und die Luppe roh; indessen oben, wo zunächst der Wind darauf gewirkt hatte, war sie ziemlich gefrischt.

Am 31sten setzte ich den Versuch fort, und ließ die ungaare Luppe, die ich ganz in Stücke zerschlagen hatte, größtentheils ehe das Feurr in den Heerd kam, einsetzen, und nachher den Rest, der vorzüglich viel Eisen hatte, nach und nach einschmelzen. Nach 2 Stunden, in welchen ein Mahl die Schlacke abgelassen wurde, erfolgte eine Luppe von 1 Arrobe 4 Pfund, die dem Ansehen nach, sich sehr gut unter dem Hammer benahm. Zu diesem zweiten Einschmelzen waren noch 6 Arroben Cepa verbraucht. Sobald die Luppe heraus war, ließ ich von Neuem anfangen, und von den nämlichen Erzen einschmelzen. Der Heerd hielt von der ersten Luppe noch sehr viel Schlacke, weswegen, nachdem die 2 ersten Arroben Erze eingeschmolzen waren, die Schlacke schon einmahl abgelassen werden mußte. Es waren in dieser Zeit 12 Arroben Eisenstein mit 24 Arroben Cepa eingeschmolzen, daraus erfolgte zwar eine gaare Luppe, doch war sie unganz und klein, so daß ich sie zurücklegen ließ, um sie noch ein Mahl mit den reichsten Schlacken einzuschmelzen.

Am 2ten Januar 1809 ließ ich den Heerdboden um 8″ höher legen, nachher vom letzten Einschmelzen einfrischen und dabei die reichste Schlacke mit durchsetzen; nach 2½ Stunde erfolgte darauf eine Luppe von 22 Pfund.

Cepa waren dazu verbraucht 9 Arroben, Schlacken waren von beiden Luppen zusammen gefallen 11 Arroben.

---

9ter Versuch.

Am 3ten Januar ließ ich von dem dichten Rotheisensteine vom Sobral, der 2ten Sorte welche 30 pro Cent hält, 14 Arroben abwägen und einschmelzen. Es vergingen darauf 8 Stunden, nach welchen eine Luppe zum Vorschein kam, die gaar zu seyn schien, allein nicht zusammen schweißen wollte. Ich ließ sie deswegen noch ein Mahl einschmelzen, wozu eine Stunde verging aber auch dieses zweite Mahl verhielt sie sich eben so. Die Luppe war sehr klein, folglich der größte Theil in die Schlacken gegangen. Cepa waren 30 Arroben verbraucht nnd Schlacken gefallen 10 Arroben. Nachdem die Luppe kalt geworden war, schlug ich sie entzwei, wo sich denn fand, daß es Täuschung mit dem Eisen gewesen, und die vermeinte Luppe ein bloßer Schlackenklumpen, oder vielmehr verschlacktes Eisen sey. Auf dem Bruche war diese Schlacke sehr dicht, von metallischem Glanze, und taubenhälsig angelaufen. Nach ihrer Oberfläche zu, hatte sie viele kleine Kohlen eingeschlossen, zwischen denen Eisen in dünnen Blättchen lag, die sich mehrere Mahle hin und her biegen ließen, ohne zu zerbrechen. Die Schlacke, welche abgelassen wurde, war ebenfalls sehr dicht, äußerlich voll Eisenfarbe, auf dem Bruche uneben, zuweilen spieglich auch strahlig, von metallischem Glanze. In den Blasenlöchern erschien die ganze Oberfläche von Krystallen bedeckt, die theils klein, meistens sehr klein wa-

ren, und nur mit bewaffnetem Auge konnte ich unterscheiden, daß es längliche Täfelchen mit Einfassungen waren. *) 10).

Ich ließ von einem andern Meister die Arbeit von Neuem anfangen, und von den nämlichen Erzen einschmelzen. Die Arbeit ging noch schlechter von Statten, die Form blies sich beständig zu, und dann wurde ein Klumpen umgeschmolzener Erze in Form eines Schwalbennestes heraus genommen. Auf diese Art wurden bis 9 Arroben Eisenstein aufgetrageu, die abgelassenen Schlacken waren dickflüssig, und beim Erkalten auf der Oberfläche olivengrün. Da ich sah, daß diese Arbeit zwecklos war, so ließ ich nicht weiter fortfahren. An Cepa waren 18 Arroben verbraucht. Die Schuld warum dieses Schmelzen schlechter wie das erste Mahl ging, gebe ich den ärmern Erzen, denn, bei den vorigen Schmelzen, waren noch reichere, die Braunstein enthielten, vorhanden. Schlacken waren gefallen 6 Arroben.

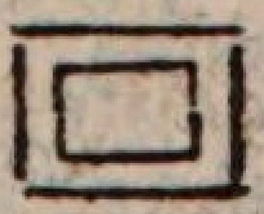
---

### 10ter Versuch.

Den 4ten, ließ ich 14 Arroben Thoneisenstein von 28 pro Cent Gehalt von der Grube **Principe Regente** abwägen, und in 7 Stunden einschmelzen. Die Bälge

---

*) Ungefähr in dieser Gestalt.



v. E.

wurden weiter vorgerückt. Die Schlacke war noch steifer, wie bei dem vorigen Versuche, und die letzte Zeit blies sich die Form auch beständig zu. Das Ende der Arbeit war, daß sich im Heerde eine Luppe verschlackten Eisens befand. Da ich nun fand, daß diese Versuche nur mit reichen Erzen vorgenommen werden können, so ließ ich sie einstellen. Von Cepa waren 21 Arroben verbraucht, und Schlacke 8 Arroben gefallen. Die Bälge gingen zwölf Mahl jeder in einer Minute.

---

### 11ter Versuch, mit 2 Meistern.

#### 1. Meister Joaquine, den 14ten Januar.

Die Zustellung vom Erzschmelzen blieb. Ich ließ 10 Arroben gebratenes Roheisen vom 1sten Versuche abwägen, und zuerst 5 Arroben vorlegen und einschmelzen, worauf 3½ Stunde vergingen. Darauf ließ ich die Luppe ausbrechen, und unter den Hammer bringen, da sie aber an mehreren Stellen noch roh war und zerbrach, so wurde sie zugleich mit noch mehr Roheisen zum zweiten Mahle eingeschmolzen, worauf nach 2 Stunden eine Luppe von 4 Arroben 16 Pfund erfolgte. Cepa waren hierzu 19 Arroben 16 Pfund verbraucht. Die Ursache warum das erste Mahl die Luppe etwas roh war, lag wahrscheinlich darin, daß die Bälge einige Minuten wegen einer Ausbesserung, mitten in der Arbeit still gestanden hatten. Der Rest des Roheisens wurde nun ferner eingeschmolzen, und in 1¾ Stunden erfolgte mit einmahligem Einschmelzen eine Luppe von 2 Arroben 8 Pfund bei 4 Arroben

16 Pfund Cepa Verbrauch. Die Arbeit ging die ganze Zeit hindurch sehr gaar. Schlacken waren gefallen 3 Arroben 4 Pfund.

2. Meister Schönewolf, den 5ten Januar.

Er erhielt ebenfalls von dem nämlichen Roheisen. Fünf Arroben schmolz er in 3¼ Stunden mit 13½ Arrobe Cepa ein. Die Luppe war unten etwas roh, und der Meister gab sie noch ein Mahl auf; allein nachdem er sie 3¼ Stunde auf dem Feuer hatte, war doch wenig abgeschmolzen, sie wurde also unter den Hammer gebracht, nachdem er noch 6 Arroben Cepa dabei verbrannt hatte. Ihr Gewicht war 3 Arroben. Zu der kleinen Luppe die nun noch im Heerde war, wurden die andern 5 Arroben Roheisen in 3 Stunden mit 7½ Arroben Cepa eingeschmolzen, darauf erfolgte bei einmahligem Schmelzen eine Luppe von 4 Arroben. Schlacken waren insgesammt 2 Arroben 24 Pfund gefallen.

---

## 12ter Versuch.

Ich ließ 10 Arroben halbirtes Roheisen abwägen und einschmelzen. Es wurde Alles bis ungefähr auf 1½ Arrobe mit 11 Arroben Cepa in 6 Stunden eigeschmolzen und darauf stehen gelassen. Den 7ten Januar wurde es noch ein Mahl während 3¾ Stunden bei 13 Arroben 16 Pfund Cepa eingeschmolzen, worauf eine Luppe von 5 Arroben 6 Pfund erfolgte. Das Eisen ging nicht ganz in den Heerd, es würde also das Uebrige mit dem Reste des Roheisens zu einer neuen Luppe eingeschmolzen, worauf

zum ersten Mahle 1¾ Stunden vergingen und 6 Arroben Cepa verbraucht wurden. Zum zweiten Mahle gingen 1½ Stunde darauf, und es erfolgte eine Luppe von 3 Arroben mit 6 Arroben Cepa. Schlacken waren insgesammt gefallen, 3 Arroben 16 Pfund.

---

### 13ter Versuch.

Gebratenes Roheisen wurde mit 2 Meistern die ganze Woche hindurch gefrischt.

| | Meister | Eingeschmolzen Arroben Roheisen | Eingeschmolzen in Stunden | Mahle | Cepa-Verbrauch in Arroben | Stabeisen Erfolg Arrob. | Stabeisen Erfolg Pfd. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Joaquine | 10 | 2½ | 1 } | | | | |
| | | | 1½ | 1 } | 15 | 4 | 7 | |
| | | | 1½ | 1 | 6 | 3 | 23 | |
| 2 | Schönewolf | 10 | 3¼ | 2 | 12 | 2 | 8 | |
| | | | 2¾ | 1 | 6 | 3 | 6 | |
| 3 | Joaquine | 20 | 5 | 1 | 15 | 2 | 16 | |
| | | | 4 | 1 | 7½ | 3 | — | |
| | | | 3 | 1 | $10\frac{2}{2}$ | 3 | 16 | |
| | | | 3 | 1 | 7½ | 2 | 30 | |
| | | | 3 | 1 | 6 | 3 | — | |
| 4 | Schönewolf | 15 | 2½ | 2 | 7½ | 2 | 3 | |
| | | | 3 | 2 | 7½ | 2 | 26 | |
| | | | 3 | 2 | 7½ | 1 | 16 | |
| | | | 2½ | 2 | 7½ | 3 | 26 | |
| | | | 1¼ | 2 | 7½ | — | — | nicht fertig, bei nächster Schicht wieder eingeschmolzen. |
| 5 | Joaquine | 15 | 3 | 1 | 7 | 3 | 24 | |
| | | | 3½ | 1 | 9 | 3 | 26 | |
| | | | 6⅓ | 1 | 10½ | 3 | 6 | |

| | Meister | Eingeschmolzen Arroben Roheisen | Eingeschmolzen in Stunden | Mahle | Cepa-Verbrauch in Arroben | Stabeisen Erfolg Arrob. | Stabeisen Erfolg Pfd. | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Schönewolf | 15 | 3¼ | — | 7½ | 2 | 15 | die Luppe von voriger Schicht |
| | | | 2½ | 2 | 13½ | 1 | 21 | |
| | | | 2 | 1 | 6 | 2 | 4 | |
| | | | 2¼ | 1 | 9 | 3 | 3 | |
| | Joaquine | 10 | 3¾ | 1 | 9 | 2 | 14 | |
| 7 | | | 5 | 1 | 7½ | 2 | 28 | |
| | | | 2 | 1 | 6 | 2 | 24 | |
| 8 | Schönewolf | 10 | 3½ | 2 | 12 | 3 | - | |
| | | | 2¾ | 1 | 9 | 2 | 17 | |
| | | | 1½ | 2 | 4½ | — | — | nicht fertig, bei nächster Schicht wieder eingeschmolzen. |
| 9 | Joaquine | 15 | 2¾ | 1 | 7½ | 2 | 22 | |
| | | | 3½ | 1 | 7½ | 2 | 22 | |
| | | | 3¼ | 1 | 7½ | 3 | 4 | |
| | | | 1¾ | 1½ | 8 | 3 | 6 | |
| 10 | Schönewolf | 10 | 4 | - | 9 | 3 | 7 | die Luppe von voriger Schicht. |
| | | | 4½ | 1 | 10½ | 2 | 21 | |
| | | | 1¾ | 1 | 6 | — | 21 | |
| 11 | Joaquine | 15 | 5 | 1 | 7½ | 1 | 14 | |
| | | | 4 | 1 | 7½ | 3 | — | |
| | | | 1½ | 1½ | 10½ | 2 | 22 | |
| | | | 2½ | — | 9 | 3 | 24 | 8 Arrob. Roheisen übrig. |
| 12 | Schönewolf | — | 2½ | 1 | 9 | 2 | 8 | 10 Arrob. Roheisen übrig. Schlacken waren insgesammt gefallen 38 Arr. |

Beide Meister haben also in einer Woche 135 Arroben Roheisen eingeschmolzen und daraus 103 Arroben 18 Pfund gefrischtes Eisen (in Luppen) erzeugt, wozu Cepa

aufgegangen sind $324\frac{1}{2}$ Arrobe. Schlacken waren 38 Arroben gefallen. *)

---

Die Zustellung des Heerdes der Versuche war diese:

| | |
|---|---|
| Von der Form- bis zur Windseite . . . . . | 1′ — 9″ |
| Von der Rückseite bis zur Formmündung . . . | „ — $6\frac{1}{4}$ |
| Die Formmündung vom Boden . . . . . . . . | „ — $7\frac{1}{2}$ |
| Die Form ragte in den Heerd . . . . . . . . | „ — $2\frac{1}{2}$ |
| mit einer Neigung daß der Wind die gegenüberstehende Seite über den Boden traf in . | „ — $5\frac{1}{3}$ |
| Das Lachthohl lag vom Boden hoch . . . . . | „ — $3\frac{1}{2}$ |
| Die Formplatte (Formzacken) stand nicht senkrecht sondern war überhängend gestellt. | |
| Die Tiefe der Zacken betrug . . . . . . . . | „ — 8 |
| Jeder Balg blies in einer Minute 9 Mahl. | |
| Die Maaßen sind rheinländisch. | |

Die Cepa welche ich zu diesen Versuchen brauchte, hatte über 3 Jahre an der Luft gelegen, und war völlig aus-

---

*) Hier nach ist etwa 0, 23 Abgang von dem Roheisen und auf 1 Pfund Stabeisen 2, 4 Pfund Cepa- Verbrauch gewesen. Dies Verhältniß wäre sehr gut, wenn das Stabeisen gut gewesen ist, worüber der Herr Verfasser keine weitere Nachricht giebt. Es verdiente wohl Berücksichtigung, ob es nicht möglich wäre mit mehrerem unverkohlten Material zu frischen, worauf diese Versuche fast hinführen möchten.
Anm. d. H.

getrocknet, das gehäufte Maaß davon, welches auf 170 Reis zu stehen kömmt, wägt trocken 6 Arroben. Das Maaß Kohlen gestrichen 3 Arroben, und kömmt auf 240 bis 250 Reis zu stehen.

---

Schade daß ich nicht Gelegenheit hatte, alle die Luppen der vorhergehenden Versuche, ausrecken zu lassen; allein da bei der rohen Cepa nicht geschweißt werden kann, und das Geld fehlte um Kohlen zu kaufen: so liegen nun noch, bis auf diese Stunde, die Luppen in dem Magazine.

## 3.

# Portugiesische Zustellungsmaaßen und Frischmethode.

1) Gestellmaaßen des alten Ofens von Machuca, der vor 60 Jahren im Betriebe war, so wie ich es noch vorfand.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höhe des Ofens bis auf den Sohlstein . . . . | 24′ | — | ″ |
| Höhe des Gestells . . . . . . . . . . . . . . | 5 | — | 7 |
| Weite des Gestells bei der Rast . . . . . . | 2 | — | 6 |
| Weite des Heerdes . . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | 10 |
| Formhöhe . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 | — | 10 |
| Heerdlänge . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 | — | „ |
| Höhe der Rast . . . . . . . . . . . . . . . . . | 2 | — | „ |

Das Gestell war da, wo die Rast anfängt, regelmäßig rund, vielleicht ausgeblasen. — Binnen 2 Tagen machte man hierin einen Guß zu einer Kanone von 60 — 70 Arroben.

2) Die alten Gestelle in den 2 Oefen von Foz d' Alge von einem Engländer zugestellt. *)

| | |
|---|---|
| Höhe des Gestelles . . . . . . . . . . . . . . . . | 5′ — 2″ |
| Weite des Gestells bei der Rast vom Rücken bis zum Timpel . . . . . . . . . . . . | 2′ — 5 |
| Weite des Gestelles bei der Rast, von der Formseite bis zur Windseite . . . . . | 2 — 3 |
| perp. Steigen der Rast . . . . . . . . . . . . . | 2 — „ |
| Schachtweite über der Rast, von der Rück- bis zur Timpelseite . . . . . . . . . | 6 — „ |
| . . . von der Form- bis zur Windseite . . . | 5 — „ |
| Von der Form bis zum Rücksteine . . . . . . . | 1 — 1 |
| . . . . . . . . . . . . . Timpelsteine . . . . . . . . | 1 — 4 |
| Die Form liegt hoch . . . . . . . . . . . . . . . . | 1 — 5 |
| Timpelstein vom Boden . . . . . . . . . . . . . . | 1 — 4 |
| Heerd lang . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 — 10 |

Die Weite ist wie bei der Rast.

---

3) Zustellung des 1sten Ofens von Figueiro 1803.

| | |
|---|---|
| Höhe des Gestelles . . . . . . . . . . . . | 4′ — 6″ |
| Rasthöhe perp. . . . . . . . . . . . . . . . | 1 — 6 |
| Heerd lang . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4′ — 9″ nachher 5″ |
| . . . . . . breit hinten 1′ 6″ vorn . | 1 — 2 |
| . . . . . . hoch . . . . . . . . . . . . . | 1 — 3 |
| Gestellweite oben breit . . . . . . . . . | 2 — 4 |
| . . . . . . lang . . . . . . . . . . . . . | 2 — 9 |

---

*) Wegen ihrer Unbrauchbarkeit, besonders da sie mit Kalk gemauert waren, ließ ich sie ausreißen.

v. E.

Die Form vom Boden hoch . . . . . 1 — 3
Vom Boden bis unter den Timpel . 1 — 4
. . . . . Timpel bis zum Wallsteine . 1 — „
Stärke des Wallsteins . . . . . . . . . . 1 — 6 □
Höhe des Wallsteins mit der Schlackenplatte (Schlackenblech) . . . . . . 1 — 2
Timpel . . . . . . . . . . . . . . . . . . „ — 6 □ 3′ lang
Timpelstein ist breit . . . . . . . . . . . 1 — 9
Vom Timpelsteine bis zur Rückseite . 1 — 9
Von der Form bis zum Rücksteine unten auf der Sohle . . . . . . . . „ — 9″
Von der Form bis zum Timpelsteine auf der Sohle . . . . . . . . „ — 12″
Vom perp. *) bis zum Rücken oben an der Rast . . . . . . . . . . 1 — 3
Vom perp. bis zum obersten Timpelsteine . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 — 6
Vom perp. bis zum obersten Formsteine zu beiden Seiten . . . . . . . . 1 — 2
Die Form von Kupfer. Der Rüssel 3″ lang 2″ hoch.
Der Heerd kann enthalten 7′ Cubf. 8″

---

4) Zustellung des 2ten Ofens von der Hütte von Foz d'Alge 1803.

Rückstein oben breit . . . . . . . . . . . . . . 2′ — „
. . . unten . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 — 3

---

*) Wahrscheinlich soll dies „perp." Perpendikel, oder das Loth bedeuten, welches man beim Ausmessen der Hohöfen in dieselben hineinzuhängen pflegt.

Anm. d. H.

Höhe des Rücksteins . . . . . . . . . . . . . 4 — 6
Heerd lang . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 — 6
. . . . . . breit . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 — 2
Form vom Boden hoch . . . . . . . . . . . 1 — 2
Vom Boden bis unter den Timpel . . . 1 — 3
Vom Timpel bis zum Wallsteine . . . . . . „ — 9
Von der Form bis zum Rücksteine auf
der Sohle . . . . . . . . . . . . . . . . . . „ — 9
Von der Form bis zum Timpel auf der
Sohle . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . „ — 10
Gestell oben lang . . . . . . . . . . . . . . . 2 — 4
Vom perp. bis zum Rücksteine bei
der Rast . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 — 1
. . . . . . Timpelsteine . . . . . . . . . . 1 — 3
Der Schacht hoch . . . . . . . . . . . . . . 25′ — „
. . . . . . weit bei der Rast . . . . . . . 5′ — 3 u. 6′
. . . . . . bei der Gicht . . . . . . . . . . 2′ — u. 2′6″
Cubischer Inhalt des Schachtes bis an die Rast 345′.

---

5) Zustellung des Figueiroer Ofens zur neuen Campagne im Frühjahre 1806.

Der Heerd lang . . . . . . . . . . . . . . . . 4′ — 8″
. . . . . . breit . . . . . . . . . . . . . . . . 1 — 2
Die Form vom Boden hoch . . . . . . . . . 1 — 2
Höhe des Gestells . . . . . . . . . . . . . . 4 — 6
Vom Boden bis unter den Timpel . . . . 1 — 3
Vom perp. bis zum Rücksteine auf der
Sohle . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . „ — 9
Von der Form bis Timpel auf der Sohle . „ — 10
Vom Timpel bis zum Wallsteine . . . . . „ — 11

Der Vorheerd hatte eiserne Böden. Die Form lag 4° aufwärts gerichtet, die Bälge bliesen durch 2 Diesen.

---

### 6) Portugiesische Frischmethode.

Der Heerd ist von der Form bis Windseite 2′ von der Form bis zur Aschenwand 8″, das Lachtloch 3″ vom Boden, die Form mit 28° Fall. Diese Zustellung war blos **pro forma**, denn man füllte den Heerd mit Stübbe und der Wind bildete hierin seinen eigenen Heerd. Das zu frischende Roheisen brachte man gerade der Form gegenüber, und ließ so viel einschmelzen, daß dadurch ein Frischstück von 1 bis 2½ Arrobe entstand; nachdem man nämlich ungefähr eben so viel reichhaltigen dichten Rotheisenstein aufgesetzt hatte, als Eisen abgeschmolzen war. Das hieraus entstandene Frischstück wurde alsdann aufgebrochen, mit einem kleinen Hammer in Stücken zerschlagen und nun abermals eingeschmolzen. Dieser ganze Proceß dauerte ungefähr 1½ Stunde, worauf die Luppe heraus genommen, mit einer hölzernen Keule zusammen geschlagen und dann unter den großen Hammer gebracht wurde, wo sie wegen Unerfahrenheit des Schmiedens bloß zu einem länglichen Viereck geschmiedet wurde. Dieser Art zu Frischen hat man sich ungefähr 3 Monathe bedient, bis deutsche Frischmeister ankamen. Bis dahin ist verbraucht und gewonnen worden, wie folgt:

| Wochen | Kohlen Cepa Maaß | Eisenstein Arroben | Roh-eisen Arrob. | Frischeisen Arrob | Pfd. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 32 | 57 | 20 | 17 | 16 |
| 2 | $21\frac{1}{2}$ | 27 | $20\frac{1}{2}$ | 16 | — |
| 3 | 33 | 44 | $18\frac{1}{2}$ | 19 | 18 |
| 4 | $52\frac{1}{2}$ | 43 | 28 | 25 | — |
| 5 | 50 | 40 | 24 | 18 | — |
| 6 | 46 | 44 | 20 | 19 | 16 |
| 7 | $52\frac{1}{2}$ | 49 | 21 | 13 | 24 |
| 8 | 74 | 16 — 53 Sch. | 26 | 34 | 26 |
| 9 | 46 | = — 68 | 28 | 24 | 29 |
| 10 | $59\frac{1}{2}$ | 15 — 46 | 24 | 18 | 2 |
| 11 | $55\frac{1}{2}$ | 58 — = | 27 | 26 | 12 |
| 12 | $68\frac{1}{2}$ | 38 — = | 34 | 33 | 4 |
| 13 | $51\frac{1}{2}$ | 21 — 6 | 29 | 23 | 4 |
| 14 | 55 | 30 — = | 23 | 20 | 16 |
| *Sa.* | $697\frac{1}{2}$ | 482 — 173 | 343 | 310 | 7 |

= 2790 Arroben $\frac{2}{10}$ Abgang

Anm. 1 Aus Mangel einer ordentlichen Form schlug man ein Stück Kupferblech zusammen, welches ungefähr die Figur bekam, man konnte diese Form deswegen auch nicht in den Heerd vorgehen lassen, welches dann nothwendig in Folge hatte, daß nach einer jedesmahligen Einschmelzung einer Luppe, die zerfressene Formwand ausgebessert werden mußte, und dieses hielt sehr lange auf. Die Luppen welche aufbewahrt wurden, bis die deutschen Frischmeister ankamen um sie auszurecken, waren größtentheils dazu unbrauchbar, theils waren sie noch sehr roh und ließen sich nicht schweißen, theils gab es rothbrüchiges

Eisen. Um sie aber doch noch zu benutzen, werden sie von den Hammerschmieden beim Schmelzen mit vorgesetzt, jedes Mahl eine auch wohl zwei.

Anm. 2. Das Maaß Cepa-Kohlen hat 4, 12 Cub. Fuß, wägt 3 Arroben und kommt 200 R. zu stehen; das Fuhrlohn beträgt 50 Reis, also bis auf die Hütte 250 Reis.

# 4.

## Geschichte der Eisenhütten von Figueiro dos Vinhos und Thomar.

Ich habe mir die Mühe gegeben, einen kurzen Auszug, welchen ich im Folgenden vorlege, aus den Register-Büchern zu machen, die im hiesigen Archive liegen, und woraus man eine kurze Geschichte der Eisenhütten von Figueiro dos Vinhos und Thomar zusammen setzen könnte.

Im Jahre 1655 den 30sten Januar ertheilte König D. João IV. dem Artillerie Lieutnant Francisco Dufour das Patent als Superintendent der Eisenhütten von Figueiro dos Vinhos und Thomar, und nach einer Verordnung vom 30sten Februar desselben Jahres verwilligte ihm der König, außer seiner Besoldung als Lieutnant der Artillerie, noch von jedem Pfunde Stabeisen 1 Real und von Sachen, deren Verfertigung mehr Auf-

merksamkeit erforderte, 2 Realen; dabei hatte er die Schuldigkeit einige Portugiesen zu unterrichten, die in seiner Abwesenheit die Hüttengeschäfte dirigiren könnten.

Hieraus, und aus mehreren andern Dingen schließe ich, daß Francisco Dufour die Hütten vorher schon gebaut, und man in diesem Jahre oder das Jahr vorher, zuerst geschmolzen hatte. Man hatte auch schon Schmelzer aus Frankreich kommen lassen, denn im Jahre 1654 den 18ten October erschien die erste Bergordnung für die Eisenhütten; welche aber eigentlich nur Instructionen der Bedienten enthält, als für den Superintendenten, den Rechnungsführer, den Hüttenschreiber, den Schichtmeister und die Gerichtsdiener. Diese Bergordnung ist noch mit einer Apostilla versehen, welche die Gränze des Districtes einer jeden der Eisenhütten bestimmt. In diesem Jahre 54 verwilligte der König dem Dufour 30,000 R. um sich ein Pferd zu halten. Vom 2ten April 1667 findet sich ein Brief an Fr. Dufour, vom König D. Pedro, worin er ihm befiehlt, die Kupferbergwerke in Algarbien in Stand zu setzen, und eine neue Hütte daselbst anzulegen. Auch überträgt er dem Sohne des Fr. Dufour, Pedro Dufour, den er wegen seiner großen Verdienste im Kriege, zum General-Lieutnant der Artillerie machte, und 32,000 R. monathlich gab, die Stelle des Vaters, als Superintendent der Eisenhütten. Aus einer andern Nachricht ist zu ersehen, daß Francisco Dufour noch in dem nämlichen Jahre 67 gestorben ist, und es heißt daselbst, daß er 20 Jahre gedient, und im Jahre 1647, 8 Jahre vorher ehe er

Superintendent wurde, angefangen habe die Eisenhütten von Figueiro dos Vinhos, Machuca genannt, und von Thomar, Prado genannt, zu bauen. Aus einem Recriment des Pedro Dufour vom 7ten September 1769 erhellet, daß er mit der Kupferhütte in Algarbien zu Stande gekommen seyn muß, auch daß er eine Papierfabrik in Ribeira d' Anadavis bei Figueiro angelegt habe. Daß Pedro Dufour nachher die Eisenhütte von Machuca auf seine Rechnung genommen, ist aus einem Contracte zu schließen, den er 1670 auf ein ganzes Jahr mit dem Schmelzmeister Stephan Levoy, dem Frischer Martinho Verrnay, dem Reckmeister Claudio Miegel und dem Gesellen Stephan Matheus machte. Es waren lauter Franzosen; er gab ihnen vermöge des Contractes, für jede Arrobe Eisen 6 Vintem und die Schmiere für die Bälge, außerdem noch jedem 8000 Rr. Gehalt. Für Instrumente und Ausbesserungen mußten die Leute sorgen.

Im Jahre 1663 wurde zuerst ein Juiz Conservador (Bergrichter) ernannt und zwar der zeitige Corregidor von Thomar vom König D. Alfonte.

Von 1670 entstehet eine Lücke in den Nachrichten bis 1695, doch bezweifle ich nicht, daß die Hütten im Gange geblieben, da im Jahre 1687 noch ein Anhang zu der Bergordnung von 1654 erschienen ist. Pedro Dufour ist in dieser Zwischenzeit gestorben, und die Corregidores von Thomar bekamen die Direction der Eisenhütten. Der erste hieß Bernhardino Consalves de Moira der andere Joao Coronel, welcher im Jahre 1695 alsdann zum Superintendenten und Conservador der Eisen-

hütten ernannt wurde, doch blieb er dabei auch Corregidor von Thomar bis 1703, von welcher Zeit er bloß Superintendent war. 1697 erhielt der Almoxarife (Rechnungsführer) der Eisenhütten von Figueiro und Thomar eine Anweisung vom damahligen Staatsminister Marquis d' Allegrette, dem Adjutanten der Artillerie Francisco Vaz Vieira, welcher die neue Eisenhütte (Fabrica d' Artillerie de Foz d' Alge) administriren sollte, Geld zu bezahlen.

Von diesem Jahre an, beginnt also die Geschichte der jetzigen Eisenhütte von Foz d' Alge. In dieser Zeit ist auch ein Schwanzhammer im Gange gewesen, der einer Privatperson in Cinco Villas gehört haben muß, denn ein Befehl vom Finanz-Collegio (conselho do fazenda) an den Superintendent, sagt; daß er die Arbeiter, welche geschmiedete Sachen, als Nägel u. s. w. jeden Monath an das Arsenal abzugeben hätten, in Obacht nehmen sollte, damit Alles von der gehörigen Güte und im rechten Maaße verfertigt würde. Dieser Befehl ist vom 23sten März.

1699 hat man andere Franzosen zu Frischern gehabt, Joào Adam a 300 R. täglich und 200 Reis wenn nicht gearbeitet wurde, der andere Joào Nicolaus a 250 R. täglich, die übrigen Tage 200 R. sowohl Sonntage als Werkeltage.

Im Jahre 1692 den 11ten Juli erschien die Bergordnung vom Könige D. Pedro für die Eisenhütten, worin außer der oben schon genannten Dienerschaft, noch ein Factor der Eisenhütten von Figueiro bestimmt, auch

die vierteljährigen Besoldungen der Dienerschaft festgesetzt werden, wonach der Superintendent 120,000 R. der Rechnungsführer 80,000 R. der Hüttenschreiber 60,000 R. der Factor 60,000 R. der Gerichtsdiener 20,000 R. erhalten soll.

Mit dem Jahre 1717 schließt sich das eine Registerbuch, das andere, welches ich noch benutzt habe, ist von 1712. Wann der Superintendent João Coronel gestorben oder abgegangen ist, weiß man nicht. Aus einem Briefe des General-Intendanten der Fuhrwerke, bei dem Baue des großen Klosters von Maffra, vom Jahre 1731, worin er die Kärner von Certam suspendirt nach Maffra zu kommen, sieht man bloß daß João Coronel nicht mehr existirt hat, sondern der Provedor von Thomar, Silvester de Moraes Pimentel, Superintendent gewesen ist. Nach diesem wurde den 30sten Mai 1732 João de Sousa Mixia auf 6 Monathe zum Superintendenten ernannt. 1734 hatte man einen französichen Förmer Namens la Vache, welcher monathlich 36,000 R. erhielt, und einen spanischen Schmelzer D. Pedro Joze Esnoval, welcher 48,000 R. monathlich bekam.

Daß auf der neuen Hütte von Foz d' Alge bis hieher noch kein Eisen gemacht worden ist, sieht man aus einem Berichte, den ein Ingenieur, Carolus Andrae abstattet und worin er Vorschläge wegen der Vollendung des Canals thut, und auch zur Ausbesserung der ruinirten Gebäude. Wahrscheinlich hat in den 30 Jahren in denen die Hütte angefangen wurde zu erbauen, sie auch mehrere Jahre wieder geruht, und die Gebäude sind verfallen.

Das Finanz-Collegium drang nun in dieser Zeit darauf, daß man auf dieser Hütte so bald wie möglich Eisen machen sollte. Da nun der Canal noch nicht fertig war um Aufschlagewasser zu erhalten; so that man Vorschläge einstweilen das Regenwasser zu dem Umtriebe der Bälge zu benutzen, um ein Probeschmelzen zu machen. Diese unthunlichen Vorschläge, so wie mehrere dummen Streiche welche begangen worden sind, sollen von jenen Esnoval hergerührt haben, denn man hat ihn nachher wegen seiner Unwissenheit gefangen gesetzt. König D. João V verzieh ihm indessen und schickte ihn 1735 fort.

Den 11ten September 1741 würde durch einen Befehl Bento de Moira zum Superintendenten ernannt; unter diesem, glaube ich, ist die Hütte von Foz d' Alge so weit zu Stande gekommen, daß man einige Wochen daselbst geschmolzen hat.

1650 starb König D. João V und nach seinem Tode haben die Eisenhütten auch bald ein Ende genommen, und zwar wie man sagt aus Privathaß von Pombal gegen Bento de Moira. Man vermuthet sogar, daß Pombal den Bento de Moira auf immer in ein Gefängniß gesteckt, oder aus dem Reiche verwiesen habe, denn er ist plötzlich verschwunden.

Die Eisenhütte von Prado bei Thomar hat man dem Christus Kloster daselbst gegeben, um eine Papierfabrik daselbst anzulegen; dieses war 1750.

Die Eisenhütten von Figueiro scheinen noch bis 1761 vegetirt zu haben, denn bis dahin geht die letzte

Nachricht im Registerbuche. Von hier an haben sie aber gänzlich aufgehört.

Interessantere Nachrichten finden sich weiter nicht im hiesigen Archive, so wie auch keine Rechnungen, woraus man allenfalls ersehen könnte, wie der Betrieb gewesen wäre, doch sollen diese noch in den Händen der Verwandten jenes La Vache seyn, welche sie aber verläugnen.

## 5.

## Eine alte vorgefundene Nachricht im Archive der Figueiroer Eisenhütte.

Ein guter Schmelzer muß die Eigenschaften der verschiedenen Erze kennen, um eine gute Beschickung zu machen. Weil die Eisensteine von Melha rica hitzig sind und die von Veneda da Serra e Rib. velha kalt; so ist es nöthig, diese zwei Sorten zu kennen, um eine gute Schmelzung hervor zu bringen. Von den hitzigen Eisensteinen ist ein Theil und von den rohen 2 Theile zu nehmen. Bevor der Ofen gefüllt ist muß er abgewärmt werden, und muß starkes Feuer haben, 5 oder 6 Tage oder mehr. Das Zeichen daß der Ofen heiß ist, ist ein Eisen welches lama heißt, und in der Tiefe des Heerdes ist; wenn dieses rothwarm, so ist der Ofen heiß. Nachdem dieses geschehen, schütte man in den Ofen 2 Theile von dem kalten Eisensteine, einen Theil von dem hitzigen und 2 Schaufeln Casquilha, welches ein gewisser Stein

ist, von dem man im Ueberflusse hat. Man trägt diese Casquilha ein, im Falle daß die Schmelzung nicht gut geht, im Gegentheile hat man sie nicht nöthig. Darauf schütte man 10 Körbe gespaltene Cepa, jeden Korb zu 6 Alqueires hinzu und nachdem diese niedergebrannt sind, so stecke man in den Ofen ein spitziges Eisen, um zu wissen, ob es Zeit ist, andere 10 Körbe aufzutragen und eine neue Schicht Eisenstein; dieses weiß man, wenn das Maaß voll ist, bis an den Gicht-Eisenstein, welchen man vorher aufgegeben hat ꝛc. und so geht es fort, bis man ausgerechnet, daß man eine hinreichende Menge geschmolzenes Eisen hat, dazu wozu man es braucht.

Um das warme Material von dem kalten zu unterscheiden, schütte man das kalte ins Feuer, dieses schmilzt nicht gut, das warme schmilzt leichter. Man hat kein anderes Mittel sie zu kennen, weil beide einerlei Ansehen haben.

## 6.

### Jährliche Ausgaben der Figueiroer Eisenhütte im gegenwärtigen Zustande, in den Jahren 1804—1809.

---

**Besoldungen.**

| | | |
|---|---|---|
| Dem Forstmeister | 270,000 | Reis |
| = Berginspector | 400,000 | = |
| = Factor. | 400,000 | = |
| = Bergschreiber | 270,000 | = |
| = Frischfeuer = Director | 400,000 | = |
| = Auszahler | 240,000 | = |
| = Magazin = Verwalter | 146,000 | = |
| = Hütten = Capellan | 50,000 | = |
| = Bergbothen | 100,000 | = |
| zwei Forstläufern | 200,000 | = |
| Latus | 2,476,000 | Reis |

umstehender Transport 2,476,000 Reis
dem Steiger . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 150,000 =
= Schreiner . . . . . . . . . . . . . . . . . . 120,000 =
zwei Schmelzmeistern . . . . . . . . . . . . . . 120,000 =
dem Hammerschmiede . . . . . . . . . . . . . . 60,000 =

2,926,000 Reis

### Ausgaben bei einem Frischfeuer.

Zwei Meister, zwei Gesellen und zwei Handlanger . . . . . . . . . . . . . . . . 240,000 Reis
Kohlenverbrauch . . . . . . . . . . . . . . . . . . 624,000 =
Tagelohn der zwei Meister und zwei Gesellen, zu 200 Reis, zur Zeit daß nicht gearbeitet wird . . . . . . . . . . . . . . . 72,000 =

936,000 Reis

NB. Das Frischfeuer kann nur 8 Monathe des Jahr's arbeiten, abgerechnet die heiligen Tage und die Ausbesserung der Maschine.

### Ausgaben bei den Hohöfen.

Zwei Meister, zwei Gesellen und zehn Handlanger . . . . . . . . . . . . . . . . 480,000 Reis
Ausgabe für Cepa . . . . . . . . . . . . . . 1,273,000 =
Ausgabe für Eisenstein . . . . . . . . . . . 1,700,000 =
Tagelohn der zwei Meister und zwei Gesellen, zu 200 Reis, in der Zeit daß nicht gearbeitet wird . . . . . . 168,000 =

3,621,000 Reis

NB. Mehr als 4 Monathe kann der Ofen nicht gehen

Latus 7,483,000 Reis

| | | |
|---|---|---|
| umstehender Transport | 7,483,000 | Reis |

## Ordinaire Ausgaben.

| | | |
|---|---|---|
| Zwei Zimmerleute und zwei Schmiede ... | 368,000 | Reis |
| Ein Schichtmeister ............... | 50,000 | = |
| Ausgaben insgemein ............... | 150,000 | = |
| | 568,000 | Reis |
| Summa | 8,051,000 | Reis |

---

## Erzeugung.

| | | |
|---|---|---|
| Ein Hohofen kann in Zeit von 4 Monathen 8,000 Arrobas produciren. Von diesen 8,000 müssen 4,000 für die Frischfeuer bleiben, und 4,000 können zur Förmerei verbraucht und die Arrobe zu 1,500 Reis verkauft werden | 6,000,000 | Reis |
| Ein Frischfeuer kann in Zeit von 8 Monathen 1500 Arroben geschmiedetes Eisen liefern, und die Arrobe zu 1500 Reis verkauft werden ......... | 1,500,000 | = |
| Gewinnst | 7,500,000 | Reis |
| Ausgabe | 8,051,000 | = |
| Verlust | 551,000 | Reis |

Bisher hat man noch keine Gußwaaren verkauft aus Mangel an Förmern.)

---

# Administration der Hütte auf ökonomischere Art, mit weniger Dienerschaft.

## Besoldungen.

| | | |
|---|---|---|
| Dem Factor welcher alle Arbeiten bei der Hütte und den Eisengruben dirigirt . . . . . | 400,000 | Reis |
| Dem Bergschreiber oder Rechnungsführer . . | 270,000 | = |
| Magazinverwalter . . . . . . . . . . . . . . . . | 150,000 | = |
| Forstläufer . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 100,000 | = |
| Zwei Schmelzern . . . . . . . . . . . . . . . . | 120,000 | . |
| einem Hammerschmiede . . . . . . . . . . . . | 60,000 | = |
| einem Steiger . . . . . . . . . . . . . . . . . | 100,000 | = |
| | 1,200,000 | Reis |

## Ausgabe bei drei Frischfeuern.

| | | |
|---|---|---|
| Sechs Meister, sechs Gesellen und sechs Handlanger . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 720,000 | Reis |
| Verbrauch an Cepa und Kohlen . . . . . | 1,200,000 | = |
| Tagelöhne der sechs Meister und sechs Gesellen in der Zeit daß die Frischfeuer ruhen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 232,000 | = |
| | 2,152,000 | Reis |

## Ausgaben bei einem Hohofen.

| | | |
|---|---|---|
| Die Ausgaben bei dem Hohofen sind die nämlichen . . . . . . . . . . . . . . . . | 3,621,000 | Reis |
| Zwei Förmermeister zu 600 Reis dieses macht in 4 Monathen . . . . . . . . . | 146,000 | = |
| | 3,767,000 | Reis |
| Latus | 7,119,000 | Reis |

| | |
|---|---|
| umstehender Transport | 7,119,000 Reis |

## Ordinaire Ausgaben und Insgemein.

| | |
|---|---|
| Zimmerleute, Schmiede, Oehl, Leder für die Bälge ꝛc. . . . . . . . . . . . . . . . | 500,000 = |
| Summa | 7,619,000 Reis |

---

## Erzeugung.

| | |
|---|---|
| Ein Hohofen kann nicht mehr als in dem vorhergehenden Anschlage erzeugen . . | 6,000,000 Reis |
| Die Frischfeuer erzeugen mehr oder weniger 3200 Arroben . . . . . . . . . . . . . | 4,800,000 = |
| Gewinn | 10,800,000 Reis |
| Ausgaben | 7,619,000 = |
| bleibt Gewinn | 3,181,000 Reis |

Anm. Wenn auf wallonische Art gefrischt wird, und man z. B. in zwei Frischfeuern die Luppen macht und in dem dritten dieselben ausschmiedet, so wird nach Verhältniß mehr Eisen in jedem Feuer erzeugt als bei einem Frischfeuer, wobei auch ausgeschmiedet wird. Dieses habe ich aus Erfahrung bei hiesiger Hütte.

v. E.

III.

# Nachrichten

von dem portugiesischen Bergbau.

## Von den Goldwäschereien der Alten am Zezere Flusse.

Nachrichten von den Goldwäschereien, die man ehemahls am Zezere Flusse im Großen betrieben haben muß, finden sich nirgends mehr. Die Ansicht der großen Halden abgerundeter Geschiebe, lassen nur noch ihren Ursprung ahnden, den man in die Zeiten der Römer zurück setzt. Diese Halden können unmöglich das Werk von einigen Jahren gewesen seyn, gewiß sind sie das Werk von nicht weniger als einem Jahrhunderte, oder es müssen Tausende von Menschen dabei beschäftigt gewesen seyn. Die Gebirge zwischen welchen sich der Zezere hinunter windet, haben größtentheils steile und schroffe Abhänge, und bestehen aus Uebergangsthonschiefer, Kieselschiefer und Hornblendschiefer, die oft mit einander abwechseln, und auf diese Art auch abwechselnd, einer dem andern untergeordnet sind. Wo der Fluß

eine Krümmung macht, wo das Ufer der einen Seite, durch den Strom wenig gelitten, und hier das Wasser ruhiger geflossen hat, da verflächen sich die Berge nach dem Flusse zu, und da hat sich ein sehr sandiges beträchtliches Lehmlager mit vielen Geschieben von dem Gewichte von 2 Centnern bis herab zum Sandkorne, aufgeschwemmt. Dieses aufgeschwemmte Lager machte den Reichthum der Alten aus; wie der Augenschein lehrt, so haben sie dieses Lager nach und nach losgehackt, die Erde mit sammt den Geschieben in große Schlemmgräben geworfen, dadurch die Geschiebe entfernt und den Rest nachher in Sichertrögen gewaschen. Maschinerien und dergleichen Dinge, hat man wahrscheinlich nicht gehabt, es müßten sich sonst wohl noch einige Spuren von ehemahligen Gebäuden vorfinden. Das Wasser für die Schlemmgräben erhielt man aus den kleinen Bächen, die von den Bergen kommen, und auf der Seite der Almeja, die die Hälfte der Ebene bildet, wo gewaschen wurde, erhielt man es aus den in einer Vertiefung liegenden Sümpfen. Es giebt noch hin und wieder Bauern, die an dem Flusse waschen, ob es gleich verboten ist; reich werden sie jedoch nicht dabei. Da wo die Alten gegraben und gewaschen haben, versichern diese Leute, sey nichts mehr, bloß am Ufer des Flusses, wo viele zerklüftete Felsen sind, graben sie zwischen den Klüften die Erde heraus, in welcher sich dann etwas Gold findet. Einen ganzen Tag hab ich ein Mahl durch einen Mann waschen lassen, und das Resultat seiner Arbeit, war nicht für 120 Reis Gold. Man bedienet sich hier runder Sichertröge, entweder von Holz oder Korkrinde. Das beträchtlichste Stück was ein Mann ausgewaschen habe, sagt man, soll 12,400 Reis am Werth gehabt

haben. Der Rest des gewaschenen Gesteines, womit das Gold im Sichertroge gemengt bleibt, ist schwarzer Eisenglimmer. Mit wenigem Quecksilber wird das Gold darin amalgamirt, nachher in ein Stückchen Papier fest eingebunden, und dieses über Kohlenfeuer angesteckt; das Quecksilber verdampft und das Gold bleibt als ein zusammengebackenes Kügelchen übrig. Dies ist das Verfahren der hiesigen Goldwäscher.

---

### Geschiebe auf den Goldhalden der Alten, am Zezere Flusse. *)

a) Granit. Die Farbe ist sehr verschieden. Von grobem, kleinem und feinem Korne. Der Feldspath macht wenigstens den überwiegenden Bestandtheil aus, und ist oft in einem hohen Grade verwittert, so daß er in Porcellanerde zerfallen ist. Der Glimmer zeigt sich in solchen Stücken vorzüglich von pech- und rabenschwarzer Farbe, die gegen das Licht gehalten ins Dunkel- cochenillrothe schielt. Zuweilen findet er sich krystallisirt in Octaëdern, die Krystalle sind klein. Der Quarz hierin zeigt sich in stumpfeckigen Stücken. Da wo dieser den Hauptgemengtheil ausmacht, ist er von dunkel perlgrauer Farbe, der Feldspath hat dann eine schwefelgelbe Farbe, und ist nur klein und fein eingesprengt in rundkörnigen Stücken. Der Glimmer findet sich dann nur in einzelnen Puncten.

---

*) Am Rio Zezere, Alva, Seira, Ravasal und Sabor waren die größten Goldwäschereien.

v. E.

Als zufällige Gemengtheile im Granite findet sich:

1) Stangenstein in klein und feinkörnigem Granite.

2) Strahlstein von dunkelschwarzer pistazien und olivengrüner Farbe. Derb, eingesprengt, und krystallisirt; wie es scheint in 6seitigen Säulen, mit stark abgestumpften Seitenkanten, und stark convexen Seitenflächen. Die Krystalle sind klein, sehr und ganz klein, und gewöhnlich so eingewachsen, daß ihre Gestalt schwer zu erkennen ist. Die pistaziengrünen derben Stücke sind an den Kanten durchscheinend, ins Durchscheinende übergehend.

3) Blättriges Grauspießglanzerz in feinkörnigem Granite.

Es zeigt sich derb, eingesprengt, und dick angeflogen, hat neben dem blättrigen hin und wieder einen feinfasrigen Bruch.

In demselben Granite, kömmt noch ein anderes Fossil vor, von dunkelschwarzer und olivengrüner Farbe, zart eingesprengt und krystallisirt in Säulen, deren Flächenzahl aber nicht zu erkennen ist. Die Krystalle sind sehr klein. Inwendig ist es glänzend, und wenig glänzend von Glasglanze. Auf einer Seite zeigt es kleinmuschlichen, auf der andern splittrigen Bruch. Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht scharfkantig. Feinkörnig abgesonderte Stücke halbhart, werden durch den Strich glänzender.

Bemerkungswerth finde ich noch an einem Stücke Granit, worin der Feldspath ziemlich verwittert ist, daß ungeachtet es keine Neigung zu einem schiefrigen Gewebe

zeigt, es im Großen nur nach zweierlei Richtungen zerspringt, und dadurch stängliche Stücke bildet. Wahrscheinlich rührt es von der Verwitterung her, weil es von der Seite, die der Verwitterung am meisten ausgesetzt gewesen war, nach der gegenüberstehenden zerspringt.

b) Quarz.

1) Milchquarz. Seine spiegelnden Flächen, von beinahe 1″ im Durchmesser an manchen Stellen, scheinen mir bemerkungswerth.

Eine andere Abänderung des Milchquarzes, scheint mir als eine eigene Art aufgestellt werden zu müssen:

Sie ist von schnee- milch- gelblich- und röthlich- weißer auch blaßrother und bläulicher Farbe, und gewöhnlich kommen alle diese Abänderungen in einander übergehend in einem Stücke beisammen vor. Wenig glänzend und schimmernd, von Glasglanze in Perlmutterglanz übergehend, auch matt. Bruch uneben von feinem Korne. Sie springt in unbestimmteckige mehr und weniger stumpfkantige Bruchstücke, hat feinkörnige, gemeineckige und rundkörnig abgesonderte Stücke, ist durchscheinend, sehr hart, spröde und schwer zersprengbar. Dieses Fossiles ganzes Ansehen kann ich nicht besser, als mit dichtem zusammengeballtem Schnee vergleichen.

2) Quarzbreccie. Der abgerundete Quarz ist ebenfalls durch ein quarziges Bindemittel verbunden, außerdem enthält sie noch verwitterten Schwerspath, kleine Drusenlöcher mit Eisenocher, seltner Obsidian und in Mandeln verhärteten Thon. Die Gemengtheile sind grob und kleinkörnig, der Quarz rund, Obsidian rundkörnig.

3) Quarzbreccie mit Eisenocher gebunden.

c) Kieselbreccie (sogenannter Wurststein). In einem eisenhaltigen Bindemittel sind eingeknetet: Kieselschiefer, Quarz, Feldspath, feinkörniger rother Sandstein, dichter Rotheisenstein, Thoneisenstein und Brauneisenstein. Die Gemengtheile sind meistens eckige Stücke.

d) Kieselschiefer. Von allen Graden der ihm eigenen Farben. Der grünlich graue, hält oft Brocken von Thonschiefer eingeschlossen, auch durchsetzt dieser ihn oft in dünnen Streifen, bald in gerader, bald gewundner Richtung. Der weißlich graue enthält oft große Nester und Nieren von Schwefelkies. Ein anderer grünlich grauer Kieselschiefer hat vielen Eisenocher in kleinen Puncten eingeschlossen, der, wenn er herausgewittert ist, ihm ein löchriges zerfressenes Ansehen giebt.

e) Jaspisartiger Kieselschiefer (Lydischer Stein) ist oft mit blutrothen Quarzadern durchzogen.

f) Thonschiefer. Dieser steht mit dem Kieselschiefer oft in so genauer Verbindung, daß sich schwer eine Gränzlinie zwischen ihnen finden läßt.

g) Glimmerschiefer. Quarz macht den vorwaltenden Bestandtheil, der Glimmer giebt ihm im Querbruche ein bandartig gestreiftes Ansehen.

h) Grünstein mit Quarz. Von zeisiggrüner und bräunlichrother Farbe. Die Farben sind nie lebhaft sondern schmutzig. Die schwarze Hornblende giebt ihm ein punctirtes Ansehen. Gewöhnlich ist er stark verwittert. Die Geschiebe sind breit gedrückt käseförmig.

i) Feinkörniger Sandstein. Von gelblich weißer und kupferrother Farbe, ersterer mit zarten Glimmerblättchen.

k) Gneis. Ziemlich verwittert.

l) Hornstein. Auf der einen Seite in Quarz, auf der andern in Kieselschiefer übergehend.

m) Trapp. Der in Hornblende übergeht und umgekehrt.

n) Sienitschiefer in ältern Grünstein übergehend.

o) Wetzschiefer.

## Beschreibung der Steinkohlengrube zu Buarcos.
(Siehe die Kupfertafel).

---

Ein Bericht an die Direction der Königl. Seidenfabrik rc. von August Böbert. *)

In der Steinkohlengrube zu Buarcos **) bricht die Kohle in sechs verschiedenen Flötzen, die hier circa in hora 3 streichen und mit 35 Graden östlich einfallen.

---

*) Diese Nachrichten sind aus den Papieren des Markscheiders Aug. Böbert, welcher den 6ten Oct. 1809 von der Wasserleitung von Alcantara herabstürzte und todt blieb.

v. E.

**) Buarcos liegt unweit des Ausflusses des Mondego, und des Cap Mondego, nahe am Meere. Bei dieser herrlichen Lage, und dem großen Mangel an Brenn-

Diese Flötze zählet man von unten nach oben zu, folglich nennet man das unterste das Flötz Nro. 1.

Die Kohle des ersten Flötzes ist von 32 bis 36 Zoll Mächtigkeit; auf dieser liegt ein 28 Zoll mächtiges Kalksteinflötz, welches auch zugleich wieder das Liegende des Flötzes Nro. 2 ausmacht.

Im Flötze Nro. 2 bestehet bloß die unterste 6zöllige Lage aus Kohle; über dieser ist Alles mergelartiger Schieferthon von 32 bis 40 Zoll Mächtigkeit, welcher ebenfalls immer mitgenommen und gefördert wurde, und zwar auf solche Weise, daß man in den Oertern zuvor in diesem mergelartigen Schieferthon auffuhr, und bloß in den letzten Arbeitstagen der Woche die nun entblößte Kohle gewann.

Auf eben solche Weise bearbeitete man auch das Flötz Nro. 3 worin ebenfalls auch nur die unterste, 8 bis 10zöllige Lage, aus Kohle bestehet; das darauf Liegende ist aber auch mergelartiger Schieferthon von 22 bis 40 Zoll Mächtigkeit. Zwischen dem 2ten und 3ten Flötze befindet sich ebenfalls noch ein 24 Zoll mächtiges Lager Kalkstein.

Ueber dem 3ten Flötze liegt zuerst ein Lager Kalkstein, dann wieder ein Lager mergelartigen Schieferthons, welchen man Flötz Nro. 4 nennt; dann folgt wieder ein

material in Portugal, klagt der Verfasser doch über Mangel an Kohlenabsatz, welches einen Beweis der wenigen Industrie der Portugiesen giebt.

Anm. d. H.

Lager Kalkstein, und auf diesen wieder ein Lager mergelartigen Schieferthons, den man Flötz Nro. 5 nennt. Auf diesen folgt nun wieder ein Lager Kalkstein und dann das Flötz Nro. 6 von 6zölliger Mächtigkeit Kohle, die aber zwischen Lagern von sehr festem Kalkstein bricht.

In dem 4ten und 5ten Flötze brechen die Kohlen nur sehr rar in kleinen isolirten Stücken, sie sind deswegen auch nie betrieben, eben so wenig das 6te Flötz. Bloß das 1ste 2te und 3te Flötz bauete man in 3 donlägigen Schächten von 745 Palmen Teufe, worin einige Strecken von 840 Palmen Länge getrieben sind. Aber alle getriebenen Strecken befinden sich unterhalb der Oberfläche des Meeres und werden seit dem 13ten December 1804 von den Meerwassern überschwemmt. Hierauf teufte man im Jahre 1807 weiter nordwärts wieder zwei neue Schächte donlägig, im 1ten und 2ten Flötze ab, die in den Flötzen selbst schon 1800 Palmen haben. In diesen betreibt man nur das Flötz Nro. 1 in welchem 50 bis 60 □ Palmen 1 Pipa oder 160 Alqueire Kohlen geben. Hiernach kann man wöchentlich nach folgendem Anschlage 40 Pipen Kohlen gewinnen, als:

| | |
|---|---|
| Für die Häuer für 40 Pipen Kohlen zu hauen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 14,400 Reis |
| „ die Jungen für 40 Pipen Kohlen in der Strecke bis unter den Schacht zu fördern . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 14,400 „ |
| „ die Jungen die 40 Pipen Kohlen anzuschlagen . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4,000 „ |
| „ die Haspelzieher . . . . . . . . . . . . | 12,800 „ |
| Latus | 45,600 Reis |

| | | |
|---|---|---|
| | Transport | 45,600 Reis |
| Für die Jungen auf der Halde diese Kohlen an die Haufen zu laufen . . . . . . . | 4,800 | " |
| " einen Mann und 2 Jungen die Kohlen zu scheiden . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,980 | " |
| " einen Untersteiger wöchentlich . . . . . | 2,100 | " |
| " einen Schichtmeister ditto . . . . . . . . | 2,100 | " |
| " einen Schmid ditto . . . . . . . . . . . | 2,100 | " |
| " einen Zimmermann ditto . . . . . . . . | 2,100 | " |
| " außerordentliche Kosten als Pulver u. s. w. wöchentlich . . . . . . . . . . . | 2,000 | " |

Ferner braucht man jede Woche an Materialien:

| | | |
|---|---|---|
| 9 Canad Oel die Kosten circa . . . . . | 3,600 | " |
| 16 Pfund Eisen und dieses kostet circa . . . | 900 | " |
| 4 Pfund Stahl. . . . . . . . . . . . . . . . . | 400 | " |
| 15 Bohlen von 12 Palmen Länge und 1 Palme Breite . . . . . . . . . . . . . | 3,300 | " |
| 10 Stempel von 5 Palmen und 1 Palme Dicke . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,200 | " |
| Außer dieser Kohlengewinnung müssen noch 3 Häuer 2 Haspelzieher, und 2 Jungen angestellt werden, um einen Schacht abzuteufen, der zur künftigen Förderung dienen soll, und diese Leute kosten wöchentlich in 6 Arbeitstagen . . . | 6,720 | " |
| An die Fuhrleute die Kohlen nach dem Magazin in Figueiro zu fahren, pro Pipa 1,280 Reis 40 Pipen in jeder Woche . . . . . . . . . . . . . . . . | 51,200 | " |
| | Latus | 130,100 Reis |

| | |
|---|---|
| umstehender Tranport | 78,900 Reis |
| 40 Pipen Kohlen aus dem Magazin zu holen und in die Boote am Ufer des Flusses und von da an Bord der Schiffe zu bringen pro Pipa 420 Reis . . . | 16,800 ; |
| Total Summa | 146,900 Reis |

Andere Ausgaben, als, für Holz zur Verlängerung der Leitung der Förderkarrn, so wie für die Ausbesserung derselben rc., kann ich in diesen wöchentlichen Anschlag nicht aufnehmen, weil solche nicht jede Woche nöthig sind. Aber wenn man rechnet, daß jede Pipe Kohlen am Bord des Schiffes, 4,000 Reis kostet, oder 40 Pipen 160,000 Reis, und von diesen man obige oder umstehende 146,900 Reis abzieht, so bleiben in jeder Woche noch 13,100 Reis übrig, und dieses möchte wohl genug seyn für diese außerordentlichen Unkosten.

Auch von der Wältigung der Grubenwasser geschah in diesem Anschlage keine Erwähnung weil es für jetzt nicht nöthig ist, indem die Oerter noch oberhalb der Meeresfläche stehen. Da ohnehin das Gebirge in der Gegend wo man jetzt bauet, sehr rein von Verdrückungen ist; so verspricht dieses, daß man bei einer guten Direction des Abbaues viele Jahre bauen könne, ohne zur Wältigung der Grubenwasser mehr nöthig zu haben als 2 Spann Ochsen. Seit dem Monath August 1804 bis zum Monathe December 1807 förderte man 1053 Pipen Kohlen, und man hätte noch weit mehr gewinnen können, wenn die Kohlen hinlänglichen Abgang gehabt hätten. Aber so waren im Monathe März dieses Jahres 1805, auf

der Halde 320 Pipen und in dem Magazin zu Figueiro 253 Pipen Steinkohlen aufgehäuft, die durch den Zutritt der Luft, nach und nach in Staub zerfallen. Der zu geringe Kohlenabsatz ist der einzige Fehler den diese Grube hat, und wenn man ihr diesen hinlänglich verschaffte, und obigen Anschlag über die wöchentlichen Unkosten noch um 16,000 Reis vermehrte, welches Geld noch zu zwei andern neuen Schächten angewandt werden müßte, so könnte man nach Verlauf von 1 Jahre Arbeit, jede Woche 80 Pipen Kohlen fördern.

## 3.

### Bergmännische Untersuchungen an dem Rio Caima bei Valhal, dem Ribeiro da Fragua und dem Ribeiro do Rio maò bei Folharido in der Comarca von Aveiro, der Provinz Beira; vom 20ten Februar bis 6ten März 1807.

Man wendet sich von der Straße, die von Coimbra nach Porto führt, bei Albergaria nova rechts ab, verläßt hier die niedern Gegenden des Urthonschiefers, der aber schon den Uebergang in Glimmerschiefer macht, und kömmt nach dem Dorfe Branca welches an dem Abhange der Serra da Branca liegt, die sich von Norden nach Süden zieht. Nach den verschiedenen nahe gelegenen Orten, hat die Serra auch verschiedene Benennungen; sie besteht aus Gneis, der in verschiedenen Abänderungen vorkömmt, bald von großem bald von kleinem Korne, bald mit weniger bald mehr schwarzem Glimmer und oft

röthlichem meistens aber weißlichgrauem zuweilen in Zoll großen länglich viereckigen Stücken inliegendem Feldspathe.

Es macht diese Serra bloß ein Vorgebirge der weiter nach Osten zu gelegenen höhern Gebirgskette, der man sich nur vermittelst der Durchschneidung verschiedener Vorgebirge und Längenthäler, die von dem Rio Caima dem Ribeiro da Fragua und dem Ribeiro do Rio mao gebildet werden, nähern kann.

Ueber das erstere Vorgebirge kömmt man bei dem Orte Valhal an dem Rio Caima herab, woselbst man zur Zeit des D. Joào V. auf einem Bleigange, 4 Jahre hindurch gearbeitet hat. Der Gang durchsetzt in stehender Richtung in der 7ten Stunde das Gneisgebirge, und der großen Rüsche nach zu urtheilen, ist er von einer Mächtigkeit von 5 Palmen, doch ich will damit nicht behaupten, daß der Gang von der nämlichen Mächtigkeit ist, als man die Rüsche getrieben hat, denn wegen Wasser konnte ich nicht vor Ort kommen. Auf dem nämlichen Gange hat man dicht am Flusse einen runden Schacht abgetenft von wenigstens 20 Fuß im Durchmesser, und der Sage nach, 20 Palmen tief, aber auch dieser stand voll Wasser. Der Gang soll unter dem Rio Caima durchsetzen, welches auch wahrscheinlich ist, da man in älteren Zeiten, auf der entgegengesetzten Seite auch einen Bau geführt hat, dessen Ueberbleibsel aber jetzt von den daselbst stehenden Häusern bedeckt sind. Die Erze welche man in neuern Zeiten gewonnen hat, und welche größtentheils aus Bleiglanze bestanden, sind gleich bei der Grube in dem daselbst gestandenen Ofen zu Gute

gemacht. Von dieser Anlage ist nichts mehr übrig, als noch ein Schornstein von wenigstens 40 Fuß Höhe. *) Die Oefen sind von Backsteinen erbaut gewesen, die hier von vorzüglicher Güte verfertigt werden. Man hat die Erze gepocht und gewaschen, alsdann in einem Flammofen verschmolzen, deren 3 daselbst gewesen seyn sollen, aus welchen Canäle in den Schornstein geleitet gewesen sind. Von den gepochten Erzen ist noch eine große Quantität vorräthig gewesen, denn man hat nur eine einzige Schmelzung von 24 Stunden gemacht, in dieser Zeit 80 Arroben Erze verschmolzen und 50 Arroben Werke erhalten. Von den gepochten sind wohl noch 50 Arroben übrig. Der Ort wo diese Hütte gestanden, ist sehr beschränkt, und bedürfte wohl bei einer neuen Anlage einer Erweiterung durch Ankaufung mehrerer Grundstücke, oder man müßte einen andern schicklichen Ort aufsuchen.

Wahrscheinlich brachen auf diesem Gange auch Kupfererze, wovon einige an der nächsten Mühle eingemauerte Steine, welche Kupfergrün enthielten, mir Beweise abgaben.

Von Balhal kömmt man über ein anderes kleines Vorgebirge aus Gneis bestehend, in einer halben Legoa an den Ribeiro da Fragua, und von da besteigt man das höhere Urthonschiefergebirge der Serra de Gaviào, wo man zu den Zeiten der Mauren Bergwerke betrieben, wovon verfallene Pingen noch die Spuren zeigen. Man geht diese Serra hinab, an deren Fuße der Ribeiro

---

*) Siehe die Kupfertafel Figur 1.

do Rio mad fließt, welcher südwestlich seinen Lauf nimmt. Von Fragua bis hierher an das Dörfchen Folhorido beträgt 1 Legoa.

In der Nachbarschaft dieses Dorfes haben die Alten ebenfalls Bergbau getrieben und an einer Stelle Cavades genannt, eine Hütte stehen gehabt, wovon man noch Schlacken findet. Man hat silberhaltige Erze daselbst verschmolzen, welches am besten daraus hervorgeht, daß man noch Bleiglätte dort findet. Diesem Platze gegenüber, findet man noch eine alte Grube a Mina torta genannt, und in dem Thälchen welche sich von da nach der Serra de Gaviad hinaufzieht, Quinta de Fernandes genannt, trifft man noch einige alte Schächte, die in der Richtung der 7ten und 8ten Stunde liegen.

Einige tausend Schritte weiter am Flüßchen hinunter, kömmt man zu einem Platze Corga da Forcado genannt, wo ein Gang zwischen der 7ten und 8ten Stunde streicht, mit einer Neigung von 75 — 80° nach Norden; der Gang ist oben gegen 1 Palm mächtig, erweitert sich aber nach unten. Die Gangart ist Quarz mit Steinmark, und führt derben Bleiglanz. Die rechte Seite des Ganges hat einen Lettenbesteg. Auf dieser Stelle bringt er bis an den Spiegel des Flüßchens gegen 4 Lachter Teufe ein.

Ein anderer entdeckter Gang findet sich an dem Ribeiro da Fragua 1 Legoa hinab, nicht weit von dem Dorfe Gaviad, an einem Platze Val do ladron genannt. In einem Wassergraben hat man ihn hier angehauen, doch meinem Urtheile nach ist's ein Trumm,

mit 1 Zoll Bleiglanze, und derbem Schwefelkiese. Es streicht dieses Trumm in der 8ten Stunde, in der nämlichen Richtung der Trümmer, worauf die Alten gebaut haben, und welche ungefähr 200 Schritte höher und nördlicher liegen. Dieser alte Bau ist ganz verfallen, hat aber noch den Namen os buracos dos Mouros. Eins dieser Löcher konnte ich noch auf 6 Lachter tief befahren, wo man in einer Breite von 2 Lachtern 7 Trümmer von ½ bis 2 Zoll Mächtigkeit abgebauet hatte.

Da sich hier so viele Trümmer finden, so ist wahrscheinlich, daß in der Nachbarschaft irgend wo noch ein Hauptgang streicht, welcher aufgesucht werden muß. Was die Cepa betrifft, so habe ich hier noch zu wenig die Gegenden gesehen, um darüber urtheilen zu können. Da wo ich war, schienen mir die Berge ziemlich kahl, doch traf ich an andern Stellen auch ziemliche Cepa. Buschholz findet sich in den engen Thälern.

## 4.

# Schürfversuche auf Braunkohlen bei dem Dorfe Vallo in der Gegend von Santarem.

(Siehe die Kupfertafel).

---

Daß oft Jahrhunderte hindurch, in den gebahntesten Wegen Schätze liegen, die unbemerkt und unbenutzt bleiben, ist zu bewundern, hier aber weniger auffallend, da die Heerstraßen und wie viel mehr die Abwege, fast von keinem wissenschaftlichen Naturbeobachter betreten werden. Ein auffallendes Beispiel zeigt sich hiervon, an der Heerstraße von Santarem nach Lissabon, bei dem Dorfe Vallo.

Da ich im Monath December vergangenen Jahres 1804 von meiner Missions-Reise aus Deutschland mit den engagirten Berg- und Hüttenleuten zurückkam und diesen Ort passirte; so bemerkte ich eine Veränderung der Farbe des losen Sandes im Wege, und kam gleich auf

die Vermuthung, daß diese Farbe vielleicht von dem Ausgehenden eines Kohlenflötzes herrühren möchte. Ich ließ deshalb durch die Bergleute näher nachspüren, ob vielleicht noch ein besseres Ausgehende zu finden sey, und dieses fand sich auch gleich ungefähr in einer Mächtigkeit von 2′, einer Taberna gegen über, welche an der Straße steht. Versuche im Feuer mit einigen Stücken, bestätigten meine Vermuthung. Dieses sind die data welche ich dem Intendenten mittheilte. Hierauf wurde ich den 22sten April dieses Jahres mit 2 Bergleuten zur näheren Untersuchung dorthin abgeschickt, wovon ich hier folgenden Bericht abstatten kann.

Das Kohlenflötz welches ich an mehr wie einem Orte aufgeschlossen habe, findet sich unter einem klein- und feinkörnigen Sande, der nur durch ein eisenschüssiges Bindemittel lose zusammengebacken ist, gelagert. Oft liegen die Kohlen unmittelbar darunter, meistens aber haben sie noch einen schmalen kalkartigen Besteg. Sie finden sich von verschiedener Mächtigkeit von 9 Palmen herab bis zuweilen zu schmalen Streifen, doch habe ich dies letztere nur an einem Orte bemerkt, wo sie einen sogenannten Buckel machten. Das Liegende des Flötzes, besteht in einem Lettenlager, von einer Mächtigkeit von 3 Palmen, bis zu schmalen Streifen und unter diesem kömmt theilweise schneeweißer Triebsand, doch aber nicht immer vor, denn da wo das Kohlenflötz 9 Palmen mächtig ist, lag unter dem 2 Palmen mächtigen Letten wieder ein Kohlenflötz von 2 Palmen, dann folgte ein schmaler Sandstreifen und abermahls ein Kohlenflötz, welches ich aber wegen Kürze der Zeit nicht durchsunken habe. Die

Kohlen und auch der Letten enthalten oft blättrigen Gyps eingeschlossen, der in kleinen Drusen linsenförmig krystallisirt erscheint. Der Letten ist auch oft ganz schwarz gefärbt und sehr bituminös; hin und wieder enthält er kleine Kohlen eingeschlossen, an denen noch vollkommen der vegetabilische Ursprung zu erkennen ist. Das Flötz hat sein Fallen in der 4ten Stunde mit einem Winkel von 30 Graden, erhebt sich aber an der gegenüberstehenden Seite wieder in einem Winkel von 20, 15 und 10 Graden, und scheint sich von da, in dem sanften Thale und der großen Bergebene fort zu ziehen. Das Hauptstreichen ist in der 10ten Stunde. Ungefähr 2 oder 3 Lachter über dem Kohlenlager, mit diesem parallel, läuft wie ich bemerkt habe, beständig ein gräulich-schwarz gefärbter Streifen von 2 Palmen Mächtigkeit in dem zusammen gebackenen Sande fort, gleichsam als wenn es der Schatten vom Kohlenflötze wäre. Diesen Streifen habe ich noch weit über Vallo hinaus gefunden, und geognostischen Folgerungen nach, müßte das Kohlenflötz sich auch daselbst finden. Nach der Seite des Tajo zu, lehnt sich junger Kalkstein an, durch welchen es wahrscheinlich abgeschnitten wird; aus diesem nämlichen Kalksteine, besteht auch ein Theil des Berges, worauf die hohe Stadt Santarem liegt. Auch näher bei Santarem gebe ich Hoffnung Kohlen zu finden, weil mir von da einige Stückchen Schwefelkies mit inliegenden kleinen Kohlen zugeschickt wurden, die man daselbst gefunden hatte. Das Feld welches ich aufgeschlossen, und wovon ich hier einen Handriß beilege, ist der kleinste Theil von der Gegend, wo ich Kohlen vermuthe, allein gering gerechnet, so stecken in diesem Felde über 1 Million Cubicfuß Kohlen. Die Kohlen gehören

zur Braunkohlenformation, sind von einer sehr guten Art brennen lebhaft und geben wenig Geruch. Natur und Zufall haben hier so gewirkt, daß mit wenigen Kosten ein großer Gewinn zu erlangen ist. Ohne Ländereien zu verderben, können die Kohlen gewonnen werden; an Holz zur Grubenzimmerung fehlt es auch nicht. Neue Häuser zu Wohnung und Magazin sind auch nicht nöthig zu bauen, da mehrere zu vermiethen und zu verkaufen stehen. Was noch den größten Vortheil verspricht, ist der leichte Transport nach Lissabon, von der Grube gleich auf einem kleinen schiffbaren Flüßchen in den Tajo und von da weiter. Gewiß alle Umstände vereinigen sich so vortheilhaft, daß man sie nicht unbenutzt lassen darf.

---

Erklärung der Buchstaben auf der hierzu gehörigen kleinen Situationscharte.

---

A) Weinmagazin.
B) Schoppen.
C) Quinte des Grafen Riveiro.
D) Platz zum Stiergefechte.
e) Schurf.
f) desgleichen.
g) erster Fundort.
h, i, k, m) Schürfe.
l) beste Kohlen.
y) Linie, wo ich die Gränze der Kohlen vermuthe.
N) Taberne.
O) Haus der Maria casinira.

# IV.

# Miscellen

aus den Schriften der Lissabonner Academie der Wissenschaften übersetzt.

## I.

### Memorias Economicas Tomo 1. 1789.

### Ueber einige Naturproducte dieses Reichs von denen man Nutzen ziehen könnte; von Domingos Vandelli.

---

Anm. Dieser Mann hat viel geschrieben, ob gut will ich nicht beurtheilen. Aus gegenwärtiger Abhandlung ziehe ich nur dasjenige aus, was das Mineralogische betrifft, weil es doch immer einiges Licht über Mineralogie und das Vorkommen der Mineralien in Portugal verbreitet. In der Einleitung dieser Abhandlung sagt er:

„Wenn man in Portugal nicht mit Schwierigkeiten und gleichsam unübersteiglichen Hindernissen zu kämpfen hätte, welche alle Fortschritte der Cultur hemmen, und wenn die Industrie allen möglichen Nutzen von den Natur-

producten ziehen könnte; unglücklich würden alsdann die Ausländer seyn, welche nicht solche Besitzungen hätten, wie der berühmte Linné in einem Briefe sagt: **Bone Deus! si Lusitani nossent sua bona naturae, quam infelices essent plerique alii, qui non possident terras exoticas.**" „Ungeachtet dieses; so kennen die Portugiesen ihre Vortheile, und suchen sie auch, so viel als möglich, vorzüglich in einigen Provinzen; allein die Wahrheit ist, daß in Betracht des Ueberflusses den sie besitzen wenig Nutzen davon gezogen wird. rc."

Anm. Ich übergehe das Weitere und schreite gleich zum mineralogischen Theile der Abhandlung.

„Ich rühme nicht nur die herrlichen Marmorarten von Estremoz, Arrabida, Mafra, Deyras und Leyria, von welchen man schon einigen Nutzen gezogen hat; sondern noch andere viel schönere, wie die welche ich bei Lagarteira und Ega gefunden; dann den schönen dendritischen Marmor von Tapeus bei Soure, entdeckt durch unsern Secret. der Academie, Sr. Exzellenz den Herrn Visconde de Barbazena; den schwarzen Marmor von Porto de moz, entdeckt durch unsern Correspondenten den Dr. Joaquim Velozo, welcher weißen Markasit oder cubischen Arsenik *) enthält und eine gute Politur annimmt. Der Berg Pedra de Alvidras bei Colares hat Lager von weißem Marmor, besser als der von Estremoz, ähnlich dem parischen

*) Arsenikkies.

Anm. d. H.

oder carrarischen. Noch in vielen andern Gegenden findet man gute Marmorarten, wie bei Monte Redondo, Anciào, Minde, Albriate, Paco, d' Arcos, Cascaes, Cintra ꝛc. Das, wovon man noch keinen Nutzen gezogen hat, sind vorzüglich die Thonschiefer, oder Ardesios aus der Provinz Beira, deren man so viel besitzt, daß sie zu Tischplatten, Dächern, so wie auch zum Schreiben, und Schleifsteinen (afias navalhas) dienen könnten, aber alles dieses kauft man von den Ausländern. Zu nichts haben noch die Granite von Goes (Bussaco eo seu porfido e diaspro en carmado) gedient; so auch die Achate von Tagarro, das versteinerte Holz vom Bombal und der Amianth von Mursa, wovon man wenigstens den Nutzen ziehen könnte, unverbrennliches Papier für die Artillerie daraus zu verfertigen; ebenfalls nicht der gegliederte (membranacea) Glimmer bei Porto wovon die Russen Glasscheiben machen, weswegen er auch vidro moscovitico genannt wird. Der Sandsteine giebt es viele, woraus man in der Nachbarschaft von Bellas Mühlsteine verfertigt."

„Von Sueiro, Bellas, Queluz an, bis Ajuda und Alcantara, Necessidades und Campolide, (alles Gegenden bei Lissabon) sind ein großer Theil der Berge von ehemahligen, nun erloschenen, Vulkanen entstanden; sie bestehen aus einer Lava oder schwarzem unkrystallisirten Basalte, in welchem sich bei Sueiro und Bellas schöne Hyacinthe und Granaten finden, und zwischen den Klüften (nas fendas) dieses Basaltes, findet man Amianth wie Pappe, und noch biegsamer, als der zerbrechliche Amianth, der zuletzt aus Brasilien kam."

In diesen Bergen findet man noch eine andere Art Aschen Lava (lava cinzenta) mit weißen gleichsam aufgelösten Kugeln *) wovon man das macht, was man saibro nennt, welches eine Art Puzzolane ist, die man sehr bei dem Wasserbau schätzt. Noch hat man einen gelben saibro welches eine, ganz in Thon aufgelöste Puzzolane ist."

„In Ueberfluß hat man Feuersteine (pederneiras) in verschiedenen Theilen des Reichs, und vorzüglich in den Kalksteinlagern von Alcantara, zwischen welchen man einige mit gefärbten Adern (veios corados) findet, welche zu Dosen und andern Sachen des Luxus dienen könnten, und besonders zur Verfertigung des englischen Steingutes (louca de Inglaterra) gewöhnlich de pò de pedra genannt. Von diesem habe ich auch schon einige Proben, (Feuersteine mit Thon gemengt) machen lassen."

„Der Feldspath (o espato fusivel) findet sich häufig in verschiedenen Gegenden der Serra de Estrella, wovon ich, nachdem solcher mit weißem Thone gemengt war, habe Proben von gut durchscheinenden Porzellane machen lassen; da dieses das nämliche Material ist, wovon das sächsische Porzellan gemacht wird."

„Man hat auch schon versucht Salpeter zu machen, allein ohne guten Erfolg, weil man die rechte Methode nicht versteht."

„Bergkrystalle (cristaes de rocca) findet man auf der Serra de Estrella, Gerez und bei Portalegre bei dem Poço da Lanca zwischen Alpalhaò und

---

*) Leuzit-Lava.

Anm. d. H.

Arez; auf dem Gerez die schönsten Amethyste und zuweilen Aquamarin auf der Serra de Estrella."

Bittersalz (Sal de Epsom. ou Cathartico) findet man in dem Monterojo von Coimbra, und auch in einer Art Mergel (marme) bei Neceſſidades nicht weit von der Academie."

„Aus der Mutterlauge (agoa madre), welche in den Salzgruben zurückbleibt, habe ich zum medicinischen Gebrauche vortreffliche Magnesie gezogen."

„Eisenvitriol (Caparroza) kann man in großer Menge aus den Schwefelkiesen oder Arsenikkiesen von Cabeca de montanique Punhete, Torres Vedras, Bellas, Villaverde und den Steinkohlen von Buarcos gewinnen, aus welchen letztern der Dr. Amorim im hiesigen Laboratorio 25 Pfund aus dem Centner erhalten hat."

„Zu dem Schwefel kann man die angezeigten Schwefelkiese zählen. Aus denen welche sich in den Steinkohlen von Buarcos finden, wird auch Alaun (pedra hume) ausgezogen. Zu Cintra hat man bei Grabung eines Brunnen, Jungfernschwefel (enxofre virgem) gefunden, und wahrscheinlich würde man durch einen Bohrer, vorzüglich da wo die Lager von espato suillo ou pedra parco vorkommen, Alaunerze finden."

„Das bituminöse Holz (paos bituminozos fosseis) findet man bei Torres Vedras, Montaxique, Cecimbra, Nª Srª do Cabo, Villa Verde Condexa, Ourem, Carapinheira, S. Mar-

tinho und Louzado; solches enthält weißen Schwefelkies, aus welchem man Arsenik erhalten könnte.

„Steinkohlen (litantraces) habe ich an verschiedenen Orten gefunden. Einer der reichsten Gänge findet sich nahe bei Buarcos, wo durch den patriotischen Eifer des Staatsministers Martinho de mello e Castro, Kohlen gewonnen werden, welche jetzt zum Einschmelzen und Kalkbrennen dienen. Die Mächtigkeit des Ganges (Veia) ist beinahe 5 Palmen und wird in der Tiefe stärker. Bis jetzt enthält diese Kohle nicht viel **bitumen**, sondern zu viel Schwefelkiese, um in den Schmieden dienen zu können. Es kömmt dieses daher, weil man noch nicht tief genug ist, denn man hat gefunden, daß je tiefer man kömmt, der Thon bituminöser wird, und daß er in der Höhe nach und nach verschwindet, wie man es am äußeren Flötze (Camada) des nämlichen Ganges bemerkt hat. Dieses ist jetzt beinahe ganz bituminös, da es im Anfange nur ein bloßer Stein war, und so wie man tiefer kömmt, wird man es immer besser und frei von Schwefelkies finden, bis daß es zu der Vollkommenheit gediehen ist, zum Schmieden dienen zu können, ohne das Eisen zu verschlacken (escoriar).“ (!)

„An der ganzen Küste von Buarcos bis Figueira und an den Ufern des Mondego bei S. Fins findet man häufig Spuren von Steinkohlen und einige größere Gänge bei Spin, Leyria und Porto de moz, wo ein reicher Gang durch Dr. Joaquim Velozo entdeckt ist.“

„Ein reiches Arsenikerz ist durch den Baccalaurëus

Joze Alvares Maciel auf der Serra de Estrella entdeckt. Es fehlen auch nicht andere Halbmetalle, als Zinnober (Cinnabrio) oder Quecksilbererze (mina de azougue) in der Nachbarschaft von Castello-Branco, so wie auch Spießglanz (Antimonio) bei Mursa, Wismuth (Bismuto) bei Lamego, und Molybdeno oder Braunstein (Manganez) bei Mursa."

„Die Metalle sind: die Bleierze (minas de plumbo) von Lamego und von Mursa, von welchen ersteren ich 60 Pfund aus dem Centner erhalten habe, ohne das Silber. Die reichen Erze von Coja enthalten 48 pro Cent, ferner die Zinnerze (minas de estanho) von Vizeu, andere in dem Districte von Monforte 6 Meilen von Portalegre (wovon Plinius schon geschrieben hat) und noch andere von Braganga."

„Die Eisenerze sind sehr bekannt; allein man benutzt sie auch nicht, z. B. die von Machuca am Zezere-Flusse, (Alge) welche man wegen Mangel an Holz verlassen hat. Diese Eisensteine hat der Dr. Martins da Cunha untersucht und beschrieben; die von Coimbra, Costa, Cao, Bußaco, Carvalho, Pernes und Cintra, wo man auch Magnete findet, wie auch eine Art Eisensteine in Alem Tejo im District von Moura, Smirgel (esmeril) vom Douero, außer diesem im Districte von Moncorvo, welchen jetzt Domingos Martins von der Compagnie von Porto bearbeiten läßt."

„Aus den Kupferkiesen von Elvas habe ich 23 und ¼ pro Cent des schönsten Kupfers erhalten. In der Nachbarschaft von Coimbra bei Botdes sind Anzeigen

von Kupfererzen, außerdem noch andere bei Portalegre durch den Baccalauréus Joaquim Pedro Fargozo entdeckt."

„Auch glaube ich, daß es Portugal an Golderze nicht fehlt, dessen Gänge man in den Gebirgen von Goes und Estrella suchen müßte, weil man genug davon im Flusse Zezere findet, so wie auch in den oberen Sandbänken des Tejo."

„Es ist wahr, daß man wegen Mangel des Holzes die Erze in Portugal nicht eher benutzen kann, und zwar mit Vortheil, bis man erst eine größere Menge Steinkohlen aus dem Bergwerke von Buarcos gewinnt, die von Porto de moz und Ourem benutzt, und größere Sorge für das Forstwesen trägt, wie unser Socio der Dr. Alexandr. Ferreira in seiner Abhandlung gezeigt hat."

„In großem Ueberflusse findet man in verschiedenen Theilen des Reichs gelben und rothen Ocher zu Mahlerei, und an den Meeresküsten findet man vielen Eisensand; vorzüglich nahe bei Buarcos findet man ein entblößtes Lager dieses zusammengebackenen Sandes, aus welchem ich das beste Eisen erhalten habe."

„Auch findet man häufig Thon, woraus man Porzellan machen könnte; einiger davon hat Feldspath nöthig, den man im Ueberflusse in der Serra de Estrella findet."

„Bei Soure hat man außer einer Menge weißen und rothen Bolus, Thon, um Tiegel und andere chemische Gefäße zu machen, außerdem dergleichen auch bei

Coimbra um Steingut (louça) und chemische Gefäße daraus zu machen, welche dem Feuer widerstehen."

„Bei Guimaraés hatte ich Walkerde (argilla fullonica) welche zur Reinigung der Wolle dient, und besser als die englische war, deren Ausfuhr bei Todesstrafe verbothen ist."

„Es fehlt nicht an weißem, rothem und gelbem Thone, auch nicht an Grünerde, die sehr zur Mahlerei geschätzt wird und welche der Secret. der Akademie bei Bussaco entdeckt hat. Umbra (terra sombra) findet man bei Cintra und bei Soure."

„An vielen Orten, auch dem Bezirke de N$^{\underline{a}}$ S$^{\underline{ra}}$ das Necessidades in Lissabon gegenüber, sind Lager von Kreide von Linné Calx genannt, welche außer anderm Nutzen, den Holländern zur Verfälschung des Bleiweißes dient."

„Man hat viele agoas thermaes (Gesundbrunnen) Eisenwasser und Gaswasser, zum medicinischen Gebrauche; unter andern die von S. Gemil, welche jetzt der Dr. Joze Pinto zerlegt, und welche auch gut zur Seifenbereitung dienen können, weil sie genug mineralisches Alkali enthalten (alcali mineral), wie auch die von Elvas."

„Den Torf (Turfa ou Turba) welchen die Holländer statt des Holzes und der Kohlen gebrauchen, findet man in großem Ueberflusse bei Composta in der Gegend von Setuval.

## 2.

Memorias Economicas Tomo 1. 1789.

**Abhandlung über einige Naturproducte der ausländischen Besitzungen, welche entweder wenig bekannt sind, oder auch nicht benutzt werden; von Domingos Vandelli. 11)**

---

„Unter den Naturproducten sind die Golderze diejenigen, welche man am meisten schätzt, und wofür man gewöhnlich mehr Sorge trägt als für den Ackerbau. Alle gelehrte Politiker kennen den Irrthum der hierbei obwaltet wohl, und das Beispiel der Nationen zeigt ihn auch deutlich. Diejenigen, welche die reichsten Bergwerke haben, welche ihr größtes Capital ausmachen, sind ärmer als die, welche Ackerbau, Künste und Handlung treiben. Man ziehe nur eine Parallele zwischen den Reichthümern Spaniens und Portugals, und der Industrie in Holland, Frankreich und England, und man wird sehen wie sehr diese

vor jenen hervorstechen. Diesen nämlichen Vergleich machte schon der berühmte Manoel Serverim de Favia (noticias de Portugal, accescendatas pelo padre d. Soze Barboza 1740 disc. 1. 2. 4.)

„Unter allen Bergwerken, sind die des Goldes die ungewissesten, unregelmäßigsten und ärmsten in der Ausbeute. Das Gold findet sich auf schmalen Quergängen, entweder zwischen den Klüften (fendas) derselben, oder in kleinen Theilchen durch die ganze Masse vertheilt.

Das was man im Sande oder im Geschieben (cascalho) gewöhnlich findet, ist nach den Beobachtungen von Frezier in seinem Berichte vom Südmeere, und dem was Capit. Bretagh in Collecçao de Harris sagt, sehr wenig; denn von 5000 Pfund Erzen, Sand oder Erde, erhält man nur 5 bis 6 Unzen Gold, ja die ärmern Erze enthalten nicht mehr als 2 Unzen, welches kaum hinreicht die Arbeitskosten zu bezahlen. Oft ist dieser Gewinn unsicher, denn es trifft sich oft, daß das gewonnene Gold die Kosten nicht trägt. Es ist wahr, daß man oft Geschiebe oder Sand trifft, welche mehr als 1 Pfund (aratel) Gold in einer kleinen Portion Material enthalten; allein zu jetzigen Zeiten ist es doch selten, es macht also wohl kaum einen Bergmann reich, indessen 100 andere verarmen und mit ihnen die Gläubiger, welche ihnen (espretos) die Sclaven, Eisen und mehrere Sachen anvertraut haben.

Anm. d. V.

Die Goldmutter in Brasilien ist quartzum solidum attactu, pingue facie nitente, rimosum, cellulosum

chisto argillaceo viridescenti, cum ochra ferri, et pyrite martiali et arsenicali aurifero, zuweilen quartzum cotaceum, oder Eisenstein oder simiris grisea lamellosa, oder Schwefelkies. Auch findet man es als Staub (pò) oder krystallisirt, (tessera octaëdra ut alumen dodecaëdra). Das große Stück gediegen Gold welches Seine Majestät besitzt, wiegt über 50 Mark. Die Art und Weise das Gold in Brasilien zu Gute zu machen, ist bekannt und sehr alt, nämlich durch das Waschen (locad); es geschieht aber daß ein Theil Gold an einigen Sandtheilchen hängen bleibt, welches weder durch das Waschen noch durch die gewöhnliche Amalgamation getrennt werden kann; dieses Gold welches man nicht erkennt und worauf man nicht Acht hat, wird von den Bergleuten weggeworfen.

Anm. d. Uebersetzers.

Der Verfasser handelt nun die verschiedenen Naturreiche ab, allein ich schränke mich bloß auf das Mineralreich ein.

## Mineralreich.

„Die Diamanten (Alumen gemma nobilis Adamas) in Brasilien, finden sich in einer Eisensteinsmutter, (matriz de mina de ferro) auf die nämliche Art wie diejenigen, welche man aus den Gruben von Golconda und Visapour (Tavernier vogayes seconde partie, lib. 2 chap. 15 pag. 267 Argenville) gewinnt; dieses habe ich an einigen Stücken welche der holländische Consul Ghildemester besitzt, und an denen welche in dem reichen Museum des Marquis von Angeja sind, beobachtet. Die, welche man aus den Flüssen gewinnt,

und zwar mit großen Kosten, sind aus den obern Gebirgen durch das Wasser dahin geschwemmt, wo man sie aufsuchen lassen müßte; man würde sie alsdann mit größerem Gewinne und wenigern Kosten erhalten."

„Auch in den Gebirgen zwischen den Klüften und **pedras parasiticas** müßte man die Chrysolithe (**Chrysolitas**), Saphire (**Safiras**), Topase (**Topazios**), Smaragde (**Esmeraldas**), Berylle (**aquas marinhas**), Amethyste (**Ametistas**), und Bergkrystalle (**Christaes**) suchen, und zwischen dem Talke (**pedra talcosa**) oder Glimmerschiefer (**pedra micacea**), die Hyacinthen (**Jacinthos**) oder Granaten, (**Granatas**) und die Wassertropfen (**pingos de agoa**) welche Quarze sind.

„Bei Fiauhy findet man häufig russisches Glas und in Minas geräes Asbest, Amianth, (**amianthus, asbestus**) und auch den zerbrechlichen (**amianthus fragilis**).

„Alaun findet man häufig in Piauhy und Ciarà; gemischt mit rothem Mergel, findet man Salpeter (**nitrum nativum**) der aus Bahia sehr rein gekommen ist, er findet sich verhärtet von gelber Farbe in kleinen horizontalen Lagern, zwischen einem mit Sand gemengten Thone wie man an einem Stücke sehen kann, welches sich in des Marquis von Angeja reichem Museo befindet.

„Eisenvitriol findet man bei dem Orte Piracuruca in Piauhy."

„Kochsalz aus einigen Seeen in Brasilien könnte man reinigen und benutzen."

„Aus einigen kleinen Vulkanen von der Insel St. Miguel würde man Ammoniak erhalten."

„In verschiedenen Theilen Brasiliens, findet man verschiedene Arten von Schwefelkies, aus deren einigen man Eisenvitriol und Alaun ausziehen könnte, andere krystallisirte enthalten etwas Gold."

„Vielen reinen Schwefel findet man in Angola zwischen Selenit; Schwefelblumen auf der Insel St. Miguel, und auf den Inseln des grünen Vorgebirges, welche durch Vulkane entstanden sind."

„Einige Seeen in Angola enthalten viel Asphalt eben so wie der von Judäa und von Sidim. Von diesem Asphalte macht man den Pissafalto mit welchem man die Schiffe bestreicht, und sie längere Zeit vor den Würmern (Teredo navalis) bewahrt. In Frankreich hat man mit einem gewissen Asphalte viele Schiffe bestrichen. Auch die Venetianer bedienen sich des Asphaltes, den sie aus der Levante erhalten, zu dem nämlichen Gebrauche."

„An den Küsten von Brasilien erscheinen zuweilen große Stücke Ambra, vorzüglich aber in Africa an den Ufern des Sena Flusses und den Inseln des grünen Vorgebirges."

„Von Maranhao habe ich Molhybdän gesehen, von welchem man Bleistifte machen könnte, so gut, oder besser wie die englischen sind."

„Minas geraes fehlt es nicht an Antimoniumerzen, eines derselben enthält 46 pro Cent, dessen man

sich mit größerem Nutzen zur Reinigung des Goldes bedienen könnte, als des Quecksilbers."

„Gediegen Wismuth, und Eisensteine mit vielem Golde, hat man ebenfalls in Minas geraes."

„Von Rio de janeiro hatte ich eine reiche Kupferkiesstuffe, von welcher ich $25\frac{1}{2}$ pro Cent des reinsten Kupfers erhalten habe.

„Reiche Kupfererze findet man in den Bergen zwischen Piauhy und Jacobina, und andere in Minas geraes. Bei Caxoeira in der Capitanie von Bahia, hat man vor wenigen Jahren ein Stück gediegen Kupfer gefunden, welches 1666 Pfund wiegt und nach dem Königl. Museo d' Ajuda gebracht ist; in keinem Museo Europa's hat man bis jetzt ein solches Stück."

„Die reichen und vortrefflichen Eisensteinsgruben von Angola, welche man aus Verwahrlosung nicht mehr bearbeitet; auch die Eisenerze von Missaô de Saico do Piauhy und andere von Matto grosso und von S. Paulo, auch die von Ciarà, verdienen benutzt zu werden; da man Holz genug hat, und man gnöthigt ist, alles Eisen von außen zu kaufen; es würde dies die Arbeit auf Golderze und Diamanten seltener machen und einschränken."

„In Murro erhält man aus dem schwarzen Golde von Villa rica, ferrum speculare."*)

*) Wenn hier die schwarze Goldformation gemeint ist, so dürfte das ferrum speculare spiegliches braunsteinhaltiges Roheisen bedeuten sollen.

Anm. d. H.

„Es mangelt nicht an Magnet in der Capitanie von Piauhy, Minas geraes und in andern Theilen von Brasilien.“

„Von Bahia ist letzthin eine Stuffe von ferro globoso (minera ferri subaquosa, globosa. Wall. min.) wie Flintenkugeln, gekommen, deren Durchmesser 2 Linien bis zu einem halben Zolle betrug. Diese Eisensteine könnte man außer dem Eisen, welches man daraus gewinnen könnte, zu Flintenkugeln und zu Kartätschen bei Kanonen benutzen.“

„Auch von Angola habe ich ein Stück Quarz mit Gold gesehen.“

„Vom Sena Flusse und an der Küste von Guinea könnte man mehr das Gold benutzen, welches die Neger bringen, so wie es die Engländer und Holländer machen.“

„Die Platina findet man in Brasilien mit einer Art Gold gemengt, wie ich beobachtet habe, welches man schwarzes Gold nennt.“

„Almagre (ochra ferri pulverea rubra) findet man bei Maranhaõ, Para, Piauhy und der Insel S. Miguel.“

„Gelben Ocher von Parà; am Campin-Flusse findet man rothen, von einer so lebhaften Farbe, daß er vermelhaõ zu seyn scheint.“

„Umbra, der von Kölln ähnlich, zum Mahlen, findet man in Piauhy und Maranhaõ.“

„Weißen Thon (argilla bolus alba) den man auch Tabatinga nennt, findet man in verschiedenen Theilen von Brasilien und vorzüglich in Pará, wie auch den rothen Bolus."

„Auf der Insel S. Miguel findet man außer einigem Mergel zur Fruchtbarmachung der Felder, Walkerde."

„Von den azorischen Inseln könnte man Bimstein erhalten (pedra poméz)."

„Auf der Insel S. Miguel hat man saures Wasser (agoas acidulas) ähnlich dem, was aus Spaa hieher gebracht wird."

„Viele andere Seltenheiten und nützliche Naturproducte, enthalten die ausländischen Besitzungen noch außer den bekannten und genannten; welche aber aus Mangel an Untersuchung bis jetzt noch nicht entdeckt sind, und noch weniger habe ich sie beobachtet. Aber diese genannten sind schon genug um die Einfuhr vieler anderer Dinge von außen zu vermindern, oder diejenigen zu ersetzen, welche fehlen, um den Handel mehr auszubreiten."

# V.

# Zusätze des Herausgebers.

# W e r t h

einiger portugiesischen Maaßen, Gewichte und Münzen, nach bekannten Maaßen, Gewichten und Münzen.

### 1 Längenmaaße.

1 Palmo oder Craveiro = 96,9 pariser Linien.
1 portug. Werkfuß = 150,1 pariser Linie.
1 Legoa; 18 auf einen Grad, oder 3172 Toisen.

### 2 Hohlmaaße.

1 Meyo = 340½ Cubiczoll
1 Alqueiro = 681 „
1 Moyo = 60 Alqueira = 120 Meyos = 40860 Cubiczoll pariser Maaß.

### 3 Gewicht.

1 Arroba = 32 Pfund.

### 4 Münzen.

1 Reis = ungefähr ½ Pf. oder 1 Heller.
600 Reis = 1 Rthl.
1 Crusado = 480 Reis.

Nach Angabe des Herrn v. Eschwege, sind 600 Reis = 1 Rthl. Nach andern Angaben sind 1000 Reis = 6 Frcs. 9 Cts. welches, den Thaler zu 3 Frcs. 88½ Cts. gerechnet, auf 1 Crusado = 18 Ggr. 1⅓ Pf. Conv. M. und 1 Rthl. Conv. M. = 636,6 Reis betragen würde. Der Werth mag im Auslande wohl nach dem Cours veränderlich seyn.

1 zu Pag. 5.

## Eisenstein und Braunsteinerz im Thonporphyr am Harze.

---

Eine auffallende Aehnlichkeit, zeigt das Vorkommen des Todtliegenden, wie es der Herr Verfasser hier aufführt, und worunter derselbe den rothen Thonporphyr und Thonstein zu begreifen scheint, welcher der ältern Steinkohlenformation aufgelagert ist, mit der Beschaffenheit der genannten Gebirgslager am südlichen Abhange des Harzes in der Grafschaft Hohnstein, wo auf gleiche Weise Gänge von Rotheisenstein sowohl, als Braunstein darin aufsetzen.

Die Rotheisensteingänge liefern einen ganz vorzüglichen dichten Rotheisenstein, und Glaskopf bis zu 60 pro Cent

Gehalt. Häufig enthalten sie Mandeln von Calcedon eingeschlossen.

Die Braunsteingänge liefern besonders Graubraunsteinerz, zum Theil in den vortrefflichsten Krystallen und Afterkrystallen, welche unter den Mineralogen sehr bekannt geworden sind.

Außerdem findet man aber in diesem Porphyr, auch häufig Gänge von Baryt aufsetzend ohne einen metallischen Gehalt.

In der Grafschaft Hohnstein, liegt nun auf dem rothen Thonporphyr und Thonstein, eine mächtige Schicht rothen schiefrigen Sandsteines, welche wieder von andern Sandstein- und Conglomeratgebilden bedeckt wird, worin sich auch eine Kalkschicht befindet, und welche zum Theil unter dem Namen des weißen Todtliegenden bekannt sind, u. s w. Alle diese Lager und Schichten gehören der ältesten Sandsteinformation an.

---

2. zu Pag. 7.

## Physiognomik der Berge, durch die Schichtung bestimmt.

Es läßt sich bei allen deutlich geschichteten Gebirgsarten die Beobachtung machen, daß, im Falle die Schichten nicht ganz gestürzt stehen, die Bergabhänge, wohin die Schichten einfallen, sanfter ansteigen, als die entgegen gesetzten Abhänge, welche dann gleichsam den Querbruch des Gesteines darstellen.

Daher sind am Harze, wo die Schichten meistens südlich einfallen, die nördlichen Bergabhänge gewöhnlich sehr prallig, und man kann ziemlich aus der Physiognomie der Berge auf ihr Einfallen und somit auch auf ihr allgemeines Streichen schließen.

---

3. zu Pag. 15.

## Bergbau der Carthager in Spanien.

Der fabelhafte Gerion, dessen die Geschichte des Hercules erwähnt, kann hier nicht gemeint seyn, auch findet ein Irthum in der Zeitrechnung Statt, den ich nur oberflächlich angeben will, weil er an sich in diesem Buche nichts Wesentliches ist. 878 Jahr v. Chr. wurde Carthago erst gegründet, mithin konnte nicht 4 Generationen nach der Sündfluth, welche in das 25ste Jahrhundert vor Christo gerechnet wird, schon ein carthagischer König vorhanden seyn.

Ob übrigens der spanische und portugiesische Bergbau, zuerst durch die Phönizier, die als Handel treibendes Volk zuerst dies Land besuchten, oder aber ihre Colonisten, die Carthager aufgenommen sey, läßt sich wohl überall nicht ausmitteln.

Nach Strabo besaßen sogar schon die alten Spanier eine solche Menge edler Metalle, daß sie davon Gebrauch zu ihren gemeinsten Gefäßen machten, und es ist daher fast zu glauben, daß das erste edle Metall, welches die Phönizier aus Spanien bezogen, durch die Eingebornen gewonnen, und ein Handelsproduct war.

Von den Carthagern ist es indessen ausgemacht, daß sie nach der Eroberung des südlichen und westlichen Theiles von Spanien, zu welchem letztern auch Portugal gehörte, dort die ergiebigsten Bergwerke anlegten, welche nach Plinius XXXIII. 6, so reichhaltig waren, daß sie nicht allein dem Staate unermeßliche Schätze lieferten, sondern daß selbst Privatpersonen dort sehr einträgliche Gruben besaßen u. a. Hannibal, dem eine solche, täglich 300 Pfund Silber eingetragen haben soll.

Den Carthagern gebührt der Ruhm, den Bergbau mit einer Art methodischer Ordnung, für die damalige Zeit außerordentlich, betrieben zu haben. Plinius erwähnt an dem oben angeführten Orte; daß eine Grube Hannibals an 1500 Schritt, also etwa 450 Lachter lang, und noch zu seiner Zeit zu sehen gewesen sey. Es läßt sich aber wohl schließen, daß bei einer solchen Ausdehnung des Bergbaues, schon mit einiger Ordnung zu Werke gegangen seyn müsse.

Sehr erfreulich ist es, in Herrn v. Eschweges Bemerkungen hiervon eine Bestätigung zu finden, da ein so tiefer Treppenschacht allerdings wohl mit Ordnung angelegt seyn muß. Sehr wünschenswerth wäre es indessen gewesen, wenn, bei dem großen Mangel an Thatsachen über den Bergbau der Alten, der Herr Verfasser uns eine nähere Beschreibung und ungefähre Zeichnung davon gegeben hätte. Wahrscheinlich ist von einem flachen Schachte, oder Absinken die Rede, in dessen liegendem Stoße die Treppen eingehauen sind.

Sollte jemand über diesen Gegenstand weiter nachzu-

lesen wünschen, der vergleiche Reitemeiers Geschichte des Bergbaues und Hüttenwesens bei den alten Völkern Pag. 86 — 87.

---

4. zu Pag. 15.

## Bergbau der Römer in Spanien.

Es ist zwar bekannt, daß die Römer durch eigene Weitungen welche sie in Bergen aushöhlten, und arrugiae nannten, sehr häufig ihren Bergbau trieben. Sie ließen dann Bergfesten stehen, welche sie zuletzt wegnahmen, und dadurch den Einsturz der Bergdecke bewirkten. Hierdurch entstanden die ungeheuren Tagebaue der römischen Bergleute, deren Ueberbleibsel man noch anstaunt, und nur durch die vielen Menschenhände begreiflich findet, deren sich die Römer bedienten. Ein Ueberbleibsel dieser römischen Baue scheinen die räuberischen Goldwäschen in Brasilien zu seyn, welche uns v. Eschwege in dem Journal von Brasilien, so vortrefflich schildert.

Indessen war dies bei weitem nicht die einzige Art des Bergbaues der Römer. Vielmehr war der größte Theil ihrer Bergwerke mit großem Fleiße gebaut. Nach Gobet Histoire des anciens Mineralogistes de France, und der von G. Bowles übersetzten, Storia naturale e Geographia fisica di Spagna, deren Reitemeier Pag. 108 gedenkt, waren die Oeffnungen der römischen Gruben, so wie die Thürme, welche sie in die Nähe derselben bauten, rund oder elliptisch, und entweder aus ganzen Werkstücken oder aus trockenen Mauern gebaut. Das Innere der Gruben war mit der größten Sorgfalt geebnet

und rein gestufft, wie man es auch in mehreren Gruben des Mittelalters findet.

Die maurischen Gruben unterscheiden sich von den römischen hauptsächlich durch die bei den Gruben befindlichen viereckigen Thürme und viereckige Schächte.

---

5. zu Pag. 63.

## Muschelkalkformation.

Die relativen Verhältnisse des hier beschriebenen Conglomerates, giebt der Herr Verf. nicht näher an. Den beschriebenen Umständen nach, leidet es jedoch kaum Zweifel, daß solches zu dem Quadersandsteine, oder um allgemeiner zu reden zu der jüngern Flötzkalkformation gehörig sey, in welcher der Muschelkalk vorwaltet. Niedersachsen bietet die interessantesten Puncte zur Beurtheilung dieser Formation dar, über welche Hausmanns Meisterhand so vortreffliche Bemerkungen, zumahl in den norddeutschen Beiträgen, niedergeschrieben hat.

---

6. zu Pag. 66.

## Gewohnheit der Klöster, mittelst Räder Sachen ins Kloster zu schaffen.

Diese Stelle in der sonst so interessanten und launig erzählten Episode des Herrn Verfassers, möchte manchem Leser undeutlich scheinen. Es sey mir daher erlaubt zu bemerken, daß man oft in Klöstern u. dgl. Orten in den

Klostermauern und in den Sprachzimmern horizontale Räder mit stehender Welle hat, auf welche man das, was in das Gebäude gebracht weden soll, legt, das Rad dann herum dreht und auf diese Art ohne Umstände den Gegenstand in das Gebäude hineinschafft. Eine solche Einrichtung scheint hier bei dem Schulmeister Statt gefunden zu haben.

---

7. zu Pag. 30.

## Tatarische und römische Schmelzmethode des Eisens.

Dies ist der Gehalt sämmtlicher alter Schlacken, welche man überall noch in Halden verbreitet findet, und deren Ursprung theils in kleinen Oefen, mit Windlutten, theils in den Zerrennheerden und andern dürftigen Schmelzapparaten zu suchen seyn dürfte. Es ist mehr als wahrscheinlich, daß die Eisenproduction der Alten wenig andere Hülfsmittel als die angegebenen gehabt habe; daß aber zu der Schmelzung so reichhaltiger Erze wie die Alten hatten, welchen die Auswahl frei stand, auch wenig gehöre, beweist Gmelins Erzählung des Eisenschmelzens der Tataren, *) welche zur Ergötzung hier kurz einen Platz finden möge.

Der Schmelzofen steht da, wo sonst der Küchenheerd ist, und besteht aus einer, ½ Fuß weiten Höhlung, und einer darauf passenden, oben spitz zugehnden Stürze von

---

*) In den Reisen durch Sibirien Thl. 1. Pag. 280.

Lehm. Vorn ist ein Loch, welches während des Schmelzens zugemauert bleibt, an der Seite ein anderes, gegen welches zwei Blasebälge gerichtet sind. Zwei Tataren verrichten die ganze Arbeit; der eine trägt Kohlen und Erze wechselsweise ein; das Erz wird klein gestoßen und davon auf jede Lage Kohlen eine Messerspitze voll gelegt. Der andere bläst beständig mit zwei Blasebälgen. Sobald sich die Kohlen etwas gesetzt haben, wird wieder Erz und Kohlen nachgetragen, und damit so lange fortgefahren, bis 3 Pfund Erz etwa eingetragen sind. Mehr können sie nicht auf ein Mahl schmelzen. Dagegen nimmt der Schmelzer, wenn er noch eine kurze Zeit mit den Blasebälgen geblasen hat, den unten in das andere Loch gemauerten Stein mit der Zange heraus. Die Gritze oder der König liegt alsdann in der ausgehöhlten Erde, wird unter den Kohlen hervorgesucht, und von den anhängenden Kohlen durch Klopfen mit einem Holze gereinigt. Von 3 Pfunden Erz sollen sie über 2 Pfund Eisen wiederbekommen, welches zwar sehr unrein aussieht, indessen sehr brauchbar seyn soll.

Daraus nun, daß diese Menschen eine solche Menge Metall, bei so mangelhafter Procedur aus ihrem Materiale gewinnen, läßt sich die Reichhaltigkeit und Vortrefflichkeit ihres Eisensteines sehr leicht ermessen.

Daß das portugiesische Schmelzwesen und dasjenige in Catalonien übrigens die größte Aehnlichkeit mit dem alten römischen habe, hat schon Genssane *) beobachtet.

---

*) Genssane Traité de la fonte des mines T. 1.

Die Oefen der Römer waren wie eine umgekehrte Glocke gestaltet, und mit ihrer ganzen Tiefe in die Erde gebaut; die Wände bestanden aus einer 4 — 5 Fuß dicken Masse von Ziegelsteinen, welche aus Mehl, Lehm und Ziegelstein zu gleichen Theilen zusammengesetzt war. Man kann nicht unterlassen, bei dieser Masse an die jetzt an manchen Orten zumahl in Schlesien üblichen Gestellmassen zu denken, welche aus Thon, gesiebtem Quarze, gepulverten Backsteinen, oder Mischungen von diesen Substanzen, zusammengesetzt werden. Die Höhe dieser Oefen betrug 8 — 10 Fuß. Ein von Genssane bei Arles in Roussillon entdeckter alter römischer Ofen, hatte in der Gicht 7½ Fuß, unten aber 3½ Fuß Durchmesser, und endigte sich gerade wie das Innere einer Glocke. Auf der Seite hatte der Boden dieser Oefen ein Loch ungefähr einen Fuß ins Gevier, welches zu einer Art abschüssiger Renne führte, wodurch die Schlacken abgeflossen sind. Beim Ausgange des Ofens, und am Ende der Renne war ein Behälter, in welchen das Metall fiel, und auf welchem die Schlacken schwammen, so wie sie durch den Graben gingen, wenn der Behälter voll war. Durch eben diese Oeffnung erhielt auch der Ofen die zum Schmelzen erforderliche Luft, zu derem Zuge der Graben oder Renne beträchtlich beitrug.

Diese Beschreibung eines alten catalonischen Ofens setze ich deswegen hierher, weil Herr v. Eschwege das

---

Pref. und desselben Histoire naturelle de la province de Languedoc T. 2. p. 228. seq.

jetzige catalonische Eisenschmelzen zu Varle u. m. beschreibt, und eine Vergleichung nicht uninteressant seyn wird; indem daraus hervorgeht, wie sehr jene Gegenden noch in dem Zustande der Kindheit verweilt sind, worin sich schon die römische Metallurgie befand.

---

8. zu Pag. 31.

## Aehnlichkeit eines portugiesischen mit einem brasil. geogn. Vorkommen.

Eine außerordentlich auffallende Aehnlichkeit des hier beschriebenen Gesteines mit einem unten beschriebenen Vorkommen in Brasilien, bei welchem ich auf die Geschiebe wieder zurückweisen werde, wird dem Leser nicht entgehen. Der einzige Unterschied ist zwischen dem portugiesischen und brasilianischen Vorkommen, daß jenes den Uebergang aus dem Glimmerschiefer, dieses aus dem Talkschiefer in Eisenglanz macht. Merkwürdig genug, daß, wie weiter unten näher auseinander gesetzt ist, der Eisenglanz in der Glimmerschieferformation oft so mächtig auftritt, daß er den Glimmer ganz verdrängt, dessen Textur annimmt, und zu Eisenglimmer, und schuppigem oder wohl richtiger blättrigem Eisenglanze wird.

---

9. zu Pag. 76.

## Auszug aus Hasse und Jordans Eisenhütten-Magazine.

In dem Magazine für Eisen- Berg- und Hütttenkunde, der Herren D. Jordan zu Clausthal, und Oberf. Hasse damahls zu Rothehütte, befindet sich Pag. 59 — 75 eine Nachricht des Herrn Verfassers, von der Wiederaufnahme der Eisenhütte Foz d' Alge in Portugal.

Diese Nachricht ist sehr kurz, aber darum nicht weniger interessant, da sie zu Vervollständigung des Begriffes von dem rohen Zustande der portugiesischen Berg- und Hüttenwerke beiträgt, und zugleich ein Beleg der Schwierigkeiten ist, welche sich den Bemühungen, des eifrigen und denkenden Officianten, in solchen Ländern entgegenstellen, wo er von allen Hülfsmitteln entblößt, unbekannt mit dem Locale, und der Willkühr unwissender Menschen bloßgestellt, nur auf sich vertrauen darf.

Zugleich macht uns diese Nachricht aufmerksam auf die Anwendung unverkohlter vegetabilischer Substanzen bei metallurgischen Processen; so daß die Hoffnung nicht unterdrückt werden kann, davon in manchen Gegenden wo das Brennmaterial eben so selten wie in Portugal ist, und wo sich, der Cepa ähnliche Stoffe, darbieten, Gebrauch machen zu können.

Angenehm auf alle Fälle, wird es dem denkenden Hüttenmanne seyn, welcher auch theilnehmend auf seine entfernten Geschäftsgenossen blickt; daß Herr v. Eschwege

durch eine ihm zu Gesicht gekommene Recension des obigen Aufsatzes sich veranlaßt gefunden hat, sich über mehrere ihm zur Last gelegte Umstände weitläufiger zu äußern, zumahl da er über das Locale der portugiesischen Gebirge, ihre Vegetation, und die Benutzung derselben zu metallurgischen Zwecken, die interessantesten Notizen beifügt.

Das Hasse-Jordansche Magazin dürfte aber vielleicht nicht in den Händen aller Leser befindlich seyn, und der Aufsatz des Herrn Verfassers dadurch an Interesse verlieren; ich erlaube mir also, die Hauptmomente aus den frühern, im obigen Magazine befindlichen Nachrichten, die Eisenhütten in Portugal betreffend, auszuheben.

---

Zu Machuca bei Figueiro dos Vinhos in der Provinz Estremadura befindet sich ein Eisenhohofen, von Franzosen in den Jahren 1749 bis 1742 auf Kosten der Regierung zur Stückgießerey gebaut. Der Ofen ist nach folgenden Maaßen gebaut:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Der viereckige Schacht, hoch vom Bodensteine bis zur Gicht | 24 Fuß | | |
| Weit von der Form bis zur Windseite | 5 „ | | |
| Von der Timpel- bis zur Rückseite | 5½ „ | | |
| In der Gicht weit von der Form bis zur Windseite | 2 | | |
| Von der Timpel- bis zur Rückseite | 2½ | | |
| Das Gestell im Heerde weit | 1 Fuß | 10 Zoll | |
| „ „ bei der Rast | 2 „ | 6 „ | |
| „ „ vom Boden bis an die Rast hoch | 3 „ | 7 „ | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Die Rast war senkrecht hoch . . . . . . . . | 2 Fuß | | |
| Die Form vom Boden hoch . . . . . . . . . | 1 „ | 10 Zoll | |
| Länge des Heerdes ungefähr . . . . . . . . . | 4 „ | „ | |

Gestell und Schachtfutter von Sandsteinen aufgeführt. Der Ofen war mit zwei kleinen hölzernen Blasebälgen betrieben, deren jeder durch 3 Däumlinge mittelst einer Welle und Wasserrad in Bewegung gesetzt wurde.

Binnen 2 Tagen sind in diesem Ofen 60 — 70 Arroben Eisen, mithin 23 bis 30 hessische Centner geschmolzen worden.

---

Eine andere Eisenhütte, auch von Franzosen erbaut, liegt in einer gebirgigten Gegend, am Ausflusse der Alge, bei dem Dorfe Foz d' Alge, wonach sie bekannt ist; sie ist 2 Stunden von Figueiro dos Vinhos, und ungefähr 7 Meilen von Coimbra entfernt.

Hier sind zwei Hohöfen neben einander befindlich, welche auch wieder auf herrschaftliche Kosten durch deutsche Eisenhüttenmänner, wozu Herr v. Eschwege gehörte, in Betrieb gesetzt werden sollten. Der Bau beider Oefen ist im Wesentlichen mit dem zu Mauchuca gleich, und sie wurden nach verschiedenen Maaßen zugestellt, um aus dem Unterschiede des Erganges, für die Folgen die beste Zustellung entnehmen zu können. Bei beiden Hohöfen, hatte man zum Gestelle und Kernschachte einen weißen Sandstein angewandt, welcher im Feuer sich gut verglast mürbe ist, und nach dem Brennen in 3 — 6seitige, unregelmäßige Prismen zerfällt. Verschmolzen wurde

Rotheisenstein und etwas Brauneisenstein, durch Schurfarbeit und Pingenbau gewonnen, und in ziemlicher Menge vorhanden; als Zuschlag wurde Kalk angewandt.

Der Mangel an anderm Brennmaterial, veranlaßte den Herrn d'Andrada, die Cepa, Wurzeln der Erica, anzuwenden, welche in Erdlöchern verkohlt wurden; um aber zu vermeiden, daß sich die Erde mit den Kohlen vermischte, wie stets geschah, hatte man die Absicht die Verkohlung in Meilern einzuführen.

2½ Cubikfuß Rheinl. M. Cepakohlen, wägen 46 Pfund portugiesisches Gewicht.

Der, 26 Fuß hohe, Ofen zu Foz d'Alge, wurde nach 4 wöchentlichem Auswärmen mit Holzfeuer, noch anderweit 15 Tage abgewärmt, dann der erste Eisenstein aufgegeben, und angeblasen.

Der Kohlensatz bestand nur in etwa 1 Theile Cepakohlen, 1 Theil roher Cepa, und 2 Theile Korkeichenkohlen (quercus suber); die Beschickung aus 40 Theilen Rotheisenstein, 50 Theilen Brauneisenstein und 10 Theilen dichtem Kalkstein.

Nach 6 Tagen waren so viele Schlacken im Heerde, daß die Form nicht mehr rein gehalten werden konnte, und der Ofen ausgeblasen werden mußte.

Nach einer Woche fing man ein neues Gebläse an, ließ die Kohlen von der anklebenden Erde durch Arbeiter reinigen, nahm 2 Theile rohe Cepa und 1 Theil Kohlen, und nun gingen die Gichten gut. Herr. v. Eschwege be-

merkt, daß die rohe Cepa stärkere Hitze als die Kohlen gegeben habe. Kaum war der Ofen in gutem Gange, so überströmte eine Regenfluth die dortige Gegend, die Alge trat aus, und überschwemmte die Hütte so sehr, daß man zum zweiten Mahle ausblasen mußte.

Veränderung im Ministerio, veranlaßte den Befehl den Hüttenbetrieb zu unterlassen. Herr von Eschwege reiste daher mit seinen Landsleuten nach Lissabon, wo nach einiger Zeit neue Aufträge zur Fortsetzung des Hüttenbetriebes erfolgten.

Herr von Eschwege wurde nach Deutschland geschickt, um unter vortheilhaften Bedingungen Hüttenarbeiter zu engagiren. Mit einer Anzahl derselben ging er auch im October 1805 wieder nach Portugal zurück, und nahm eiserne und kupferne Hüttengeräthschaften und Maschinentheile mit.

---

Hier schließt der Aufsatz im Hasse- und Jordanschen Magazine, und der Redacteur fügt nur noch einige Bemerkungen über die Unvortheilhaftigkeit des Schmelzens mit unverkohltem Brennmateriale bei, welche aber theils schon zu bekannt sind um hier wiederholt zu werden, theils durch des Herrn v. Eschwege's fernere Nachrichten widerlegt werden.

Ich erlaube mir nur noch zu bemerken, daß der vorliegende Brief des Herrn v. Eschwege im Januar 1809 zu Figueiro dos Vinhos geschrieben, und ursprünglich für den Redacteur des längst eingegangenen oben erwähnten Magazins bestimmt gewesen ist.

---

7. zu Pag. 95.

## Gebratenes Roheisen.

Das Braten des Roheisens ist sonst vorzüglich bei der Steyerschen Einmahlschmelzerei gewöhnlich. Das Roheisen wird, wenn es nicht schon in Scheiben an die Frischfeuer abgegeben ist, in einem Heerde von Kohlenlösche eingeschmolzen, und wenn der Heerd voll Eisen ist, wird auf das glühende Metall, nach Abräumung der Schlacke, Wasser gegossen, und von der erkalteten Oberfläche eine Scheibe, durch untergesteckte Stangen nach Art des Gaarkupfers abgerissen. Diese Scheiben werden nun dadurch gebraten, daß man sie in einen an der Gichtseite freien Heerd oder Ofen, senkrecht einstellt, und von Roheisen oder Schlacke ihnen einen kleinen Luftcanal für die Gebläseluft giebt, welcher mit Kohlenlösche wieder 1 Fuß hoch bedeckt wird. Das eingesetzte Roheisen wird mit grober Kohlenlösche überschüttet, an die vordere Seite, ein mit nasser Kohlenlösche gegen den Brand geschütztes Brett vorgelegt, und oben auf kommen einige Schaufeln glühender Kohlen; dann läßt man das Gebläse langsam an.

Der Wind dringt durch den Luftcanal in die obere Lösche, und zündet sie allmählig an, dann kömmt das Ganze in Glühhitze, und muß immer von Neuem mit Kohlenlösche bedeckt werden, wenn das Eisen bloß wird. Nach der Größe der Heerde können bis zu 120 Centner Roheisen gebraten werden. Die Zeit des Bratens ist von 15 — 36 Stunden verschieden.

Man rechnet auf 5 Centner Scheibeneisen 9 Cubicfuß Kohlen, und etwa 3 pro Cent Abgang.

(Vergl. Karstens Eisenhüttenkunde 2 Thl. Pag. 486 — 489).

---

## 10. zu Pag. 106.

## Merkwürdige Hüttenproducte aus gedämpften Hohöfen.

Ganz ähnliche Hüttenproducte, wird man beim Dämpfen der Hohöfen, mit vollem Satze, erhalten. In einem so gedämpften Hohofen, welchen ich, wie sich wohl selten Gelegenheit darbietet, in meiner Dienstzeit zu beobachten Gelegenheit hatte, fand sich über der Rast, wo das in musigem Zustande befindliche schon oxydulirte Eisen, noch nicht sich von den anklebenden Erdarten hatte befreien können, dieselbe Masse, welche der Herr Verfasser hier beschreibt. Sie war in den Blasenlöchern, theils in langgezogenen nadelartigen Pyramiden, theils in breitgedrückten sechsseitigen Prismen oder vierseitigen verschobenen Prismen krystallisirt, deren gegenüberstehende stumpfe Winkel abgestumpft waren. Die Endflächen waren flach zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die Abstumpfungsflächen aufgesetzt. Da es mir an einem Goniometer fehlte, so konnte ich die Winkel nicht genau messen. Uebrigens hat diese Krystallisation das Eigene, daß ihre Flächen nur an den Kanten rein, in der Mitte aber entweder nicht rein auskrystallisirt, oder durch kleine Lamellen unegal gemacht sind. Daher erhalten sie in der That, das Ansehen als wären sie mit einem Rande eingefaßt, welches mich zu der Vermuthung bewegt daß die Krystalle des Herrn v. Eschwege mit diesen identisch sind.

— Der Bruch dieser Schlacke war blättrig, von metallischem Glanze, und schien durch Zusammenhäufung unvollkommener Krystalle seine Bildung erhalten zu haben.

Eine andere Schlackenbildung war mit einer sammtartig schimmernden Oberfläche versehen, welche, wenn man sie durch starke Luppen beobachtete, durch unzählige kleine nadelförmige Krystalle gebildet zu seyn schien, wovon nur der untere Theil erst entstanden war.

Ein großer Theil des im Heerde befindlichen Roheisens, welches sich in der höchsten Gaare befand, war durch blumig blättrigen Graphit in krystalloidische Absonderungen getheilt, welche sich der octaëdrischen Form zuneigten; in einer Drusenhöhle dieses Roheisens bemerkte ich eine dendrische Bildung desselben, welche durch Anhäufung unzähliger microscopischer Octaëder ihre Gestalt erhalten zu haben schien.

Möchte doch eine sehr genaue Beobachtung der Hüttenproducte, ein Hauptgegenstand der Aufmerksamkeit jedes denkenden Hüttenmannes werden.*) Es läßt sich ahnden, daß bei der Reduction der Metalle nach Maaßgabe der verschiedenen Temperatur und andrer Umstände, Augenblicke eintreten, wo die Richtung der Wahlanziehung des flüssi-

*) An einem andern Orte, werde ich Gelegenheit nehmen, über krystallinische Producte der Eisenhohöfen, wovon eine höchst interessante Sammlung in meinem Besitze sich befindet, dem hüttenmännischen Publico mehrere Erfahrungen vorzulegen. Einige davon, befinden sich in Sc. Breislak's Geologie v. Hn. P. C. v. Strombeck übersetzt im 1sten Theile 1ster Abthl. Pag. 367 — 376 abgedruckt.

gen Körpers verschieden modificirt, die Integrität seiner Bestandtheile theils hergestellt, theils aufgehoben, und ihm so eine ganz andere Beschaffenheit mitgetheilt wird, als er vorher besaß, und deren Entstehung vergeblich in ferner liegenden Ursachen gesucht wird. So wie die Krystallbildung der Fossilien auf constanten Verhältnissen beruhet; so beruhet gewiß auch die Krystallbildung der Hüttenproducte auf gleichen Umständen. Diese auszumitteln, und dadurch ein groſses Licht nicht allein auf die Geschichte der Metalle, sondern auch auf höhere abstractere Gegenstände zu werfen, ist allein dem denkenden Metallurgen vorbehalten, welcher im Besitz der dazu nöthigen Mittel sich befindet.

---

11. zu Pag. 171.

## Specielle Nachrichten über einige brasilianische Mineralien, als Zusatz zu den Nachrichten von den portugiesischen Colonien; zugleich als erläuternder Beitrag zu v. Eschwege's Journale von Brasilien, 1stem und 2tem Hefte.

Die Erscheinung des Journales von Brasilien, welches die Resultate des rühmlichen wissenschaftlichen Fleißes unsers deutschen Landsmannes, in dem unwirthbaren und doch so interessanten tropischen Brasilien enthält, ist für jeden Deutschen, insbesondere aber für jeden Mineralogen und Bergmann, sehr erfreulich. Wir werden genauer über Gegenstände unterrichtet, über die uns Mawe's und anderer Reisenden oberflächliche, zum Theil auch unrichtige

Bemerkungen im Dunkel ließen, und die um so anziehender sind, da ihre genaue Kenntniß tiefer in die Naturkunde einzugreifen verspricht. Aber auch v. Eschwege ist an einigen Orten nicht so ausführlich, wie man bei so unbekannten und höchst interessanten Gegenständen wünschen muß; vorzüglich läßt er sich wenig auf genauere Beschreibung von Gesteinarten ein, welche dem europäischen Mineralogen noch wohl größtentheils fremd, wenigstens noch nicht durch den Druck bekannt gemacht sind.

Ohne genauere Beschreibung aber, ist jede Reflection über das wahrscheinliche Vorkommen, sehr schwierig; da, wie es mich bedünken will, gerade die brasilianischen Gebirgsarten, den Character ihres Vorkommens, ganz besonders deutlich in ihrer Mengung aussprechen.

Sehr angenehm ist es mir daher, durch die Güte des Herrn Cammerassessors v. Eschwege, des Bruders unsers Reisenden, in den Stand gesetzt zu seyn, den Mineralogen, Beschreibungen von vielen interessanten Gebirgsarten und einfachen Fossilien, mit Bezug auf das Journal von Brasilien, vorlegen zu können; indem ich davon durch die Anschauung in Kenntniß gesetzt bin; ich hoffe, daß dadurch das Bild in etwas ergänzt werden wird, welches sich der denkende mineralogische Leser von jenen auf Europa's Schicksal so einflußreichen Gegenden macht.

Um aber denjenigen Lesern, welche das Journal von Brasilien nicht bei der Hand haben, dennoch verständlich zu bleiben, möge es mir erlaubt seyn, die Hauptmomente der darin befindlichen mineralogischen Beschreibungen, in sofern solche Einfluß auf gegenwärtigen Aufsatz haben,

nebst dem was Herr v. Eschwege in v. Molls Ephemeriden schon früher über die mineralogischen Verhältnisse von Brasilien erzählt hat, mittheilen zu dürfen.

Diese Nachrichten finden in einem Werke, dessen Zweck allein die Mittheilung mineralogischer und bergmännischer Nachrichten, von Portugal und dessen Colonien ist, gewiß einen paßlichen Platz, und ich rücke solche um so lieber hier ein, indem dadurch dasjenige was durch den Domingos Vandelli, in den Schriften der Lissaboner Academie, über die mineralogischen Verhältnisse des portugiesischen Reiches oben gesagt ist, einen nicht unbedeutenden Commentar erhält.

---

(Journal von Brasilien, 1stes Heft Pag. 24 u. f.)

Gemeiner Sandstein, mit chloritartigem Bindemittel auf eisenschüssigen Thonschiefer in 400 Toisen Mächtigkeit aufgesetzt, macht die Sohle der goldhaltigen Lager von 60 Fuß Mächtigkeit, welche aus sandigem, oft zerreiblichem Eisenglimmerschiefer, und thonigem Eisensteine abwechselnd bestehen.

Die oberste Bedeckung besteht aus einem porösen dichten Rotheisensteine oder einem Conglomerate von scharfkantigen Eisensteinsbrocken, gewöhnlich aus Magneteisenstein und Eisenglimmerschiefer, deren Bindemittel dichter Rotheisenstein ist. Dieses Conglomerat heißt Tapanhoacanga oder Canga.

Streifenweis zwischen obigen Lagern und mit ihnen

parallel, findet sich das Gold, zumahl reichhaltig davon sind Nester von Quarz.

Auch die oberste Kruste des dichten Rotheisensteines und Conglomerates, ist goldhaltig.

Daß der Sandstein älter ist, als die ihn bedeckenden goldhaltigen Lager, beweisen Quarzgänge, welche ihn am Ribeirao do Oiro Preto unweit Villa rica durchsetzen. Sie streichen h. 3 — 4 und sind 1″ — 15 Fuß mächtig; der Quarz darin ist sehr fest und enthält in großer Menge goldhaltige Arsenikkiese. Diese Gebirgslager fallen nach Osten zu, streichen mithin nach Norden.

Dicht bei Villa rica sind die Sandsteinflötze ganz bloß gespühlt. Der Sandstein ist dick und dünnschiefrig, oft biegsam, in Platten von 1 Linie bis 1 Fuß Mächtigkeit, die Ablosungen sind mit feinen silberweißen Chlorithäutchen überzogen. Nach der Oberfläche, nimmt der Chlorit so zu, daß er zuletzt einen reinen Chloritschiefer von hellblauer, lauchgrüner oder eisenschwarzer Farbe bildet. In letzterem ist oft Strahlstein eingewachsen.

Auch bei Marianna bedeckt ein Chloritschiefer voll octaëdrischen Magneteisenstein den Sandstein, hier von gröberm Korne. Auf der Höhe des Itacolumi geht der Sandstein in einen sandigen Eisenglimmerschiefer über, mit hie und da aufgesetztem Rotheisensteine.

Am Ribeirao do Carmo findet sich noch ein Gestein, welches aus Chloritschiefer und Sandstein in schiefrigem Gemenge besteht, mit magnetischem Eisensande

innig gemengt. Der Chloritschiefer waltet vor, und theilt dem Ganzen eine blaugrünliche Farbe mit. Der Sandstein ist sehr feinkörnig und pfirsichblüthroth oxydirt. Der magnetische Eisensand läßt sich nicht durchs Gesicht wahrnehmen, sondern nur mittelst des Magnetes ausziehen, ist aber häufig darin, und theilt dem Ganzen eine beträchtliche Schwere mit; übrigens äußert das Ganze keine Wirkung auf die Magnetnadel. Es scheint dieses Gestein von gleichzeitiger Entstehung mit allem Chloritschiefer hiesiger Gegend zu seyn.

Einen Theil der Gegend bildet eisenschüssiger Thonschiefer, auf welchem sich eine Niederlage von Quarz- und Eisensteinsgeröllen befindet, welche fast durchaus eckig und der Bedeckung des Sandsteines bei Villa rica ähnlich sind; dieses Conglomerat überzieht Berg und Thal wie eine Decke. In demselben befindet sich gleichfalls Gold, das goldhaltige Lager ist indessen von geringer Mächtigkeit.

Auch auf dem Gneis in der Gegend von Fazenda das Cristaes findet sich das Tapanhoacanga Lager. Der Gneis streicht von Norden nach Süden.

Bei Arrayal de Sta Anna dos Ferros findet sich Glimmerschiefer mit wenig Quarz, der Glimmer ist kurzschuppig und silberweiß. So findet sich auch Glimmerschiefer am Rio piranga und Rio turbo.

Der District der Coroatos Indier, und der Weg dahin, ist großentheils Gneis und Hornblendgestein.

Diamanten finden sich vorzüglich in Serro do

Frio; aber nur einzeln unter den Geschieben der Flußbette, und unter den Geröllen an den Abhängen, Vertiefungen, und Schluchten von gemeinem Sandsteine, welcher feinkörnig, mit chloritartigem Bindemittel verbunden ist, und dessen Unterlage Thonschiefer zu seyn scheint. Es ist nicht bekannt, daß man Diamanten aus dem Muttergesteine gewönne.

Von 1729 — 1785 ist gewonnen an Diamanten für 13,937876 Crusados.

---

(Journal von Brasilien 2tes Heft Pag. 13 u. f.)

I. Den District Ilha grande betreffend.

Tacuruça. Die Gebirgsart besteht aus einem eigenen Gestein, welches flötz- oder lagerweise mit einander abwechselt, bald Granit, bald Glimmerschiefer zu seyn scheint, je nachdem das eine oder das andere seiner Gemengtheile fehlt, oder die Gebirgsart eine andere Structur annimmt, und eben so verhält es sich mit seiner Festigkeit und dem Zusammenhange seiner Theile. Im Ganzen austehend, findet man es zuweilen mit seinen Schichten senkrecht in einem Streichen in der 4ten und 5ten Stunde nebst einer Klüftung, welche die Schichten rechtwinklich durchschneidet. Man findet aber auch die Schichtungen vollkommen horizontal liegend, und nach ein oder der andern Seite einfallend. Oft ist es bandartig gestreift, je nachdem ein oder der andere Gemengtheil die Oberhand hat. Da wo es als Granit ansteht, ist es von

kleinem, zum Theil feinem Korne, mit gleichen Gemengtheilen und dann bemerkt man keine regelmäßige Steinscheiden oder Lagerungen. Uebrigens findet in der Folge der Lagerungen keine Regel Statt, bald wechselt Granit mit Gneis, bald mit Glimmerschiefer. Das Ganze sind Urgebirgsarten, allein vielleicht weit jüngerer Entstehung als manche Flötzgebirge; die flötzartige Lagerung der drei Gebirgsarten ist zu auffallend, zu abwechselnd, als daß sie gleichzeitiger Entstehung mit der einförmigen Bildung der alten mächtigen Granit- und Gneisgebirge seyn sollte. Uebrigens findet in einzelnen angeschlagenen Stücken dieses Flötzgranites, Gneises, oder Glimmerschiefers wenn man sie so nennen darf, kein Unterschied, von den wahren Urgebirgen derselben Gebirgsarten Statt.

In derselben Gegend findet sich Hornblendgestein mit concentrisch schaaligen Ablosungen, so wie dasjenige welches sich bei Rio de Janeiro auf mehreren Gängen findet, welche durch Gneis setzen.

Diese Gebirgsarten haben, nach den Beobachtungen bei Juroroca ein Fallen nach Westen, in einem Winkel von 50 Graden.

Bei Sapinhatuba Granit mit Magneteisenstein als zufälligen Gemengtheil, theils fein eingesprengt, theils in derben Stücken.

Beim Fort do Carmo findet man Aufschluß über die Gebirgsart und das Vorkommen des Eisensteines. In einer Strecke von ungefähr 800 Schritten findet man daselbst alle Abänderungen eines gelagerten Granits; er steht in senkrechten Lagern mit einem Streichen in der 4ten

Stunde; Granitgänge, zuweilen nur Trümmer davon, durchsetzen ihn häufig im rechten Winkel. Er führt als zufälligen Gemengtheil Magneteisenstein, derb und eingesprengt, je nachdem das Korn des Granites groß, klein, oder fein ist. Größtentheils sind die Gemengtheile unordentlich durcheinander gewachsen. In dem Granite der Gänge findet man nur sehr einzeln Magneteisenstein eingesprengt, auf den Saalbändern aber, welche zum Theil bloß stehen, und gleichsam mit Feldspath und Quarz inkrustirt sind, erscheint er häufiger, und gleicht dann einem Schusse Schrot auf einen weißen Stein abgeschossen. Oft wechselt der Granit mit Gneis und einem schwarzen Glimmerschiefer, welcher ganze Felsenmassen mit concentrischen Ablosungen bildet.

Bei Cruz das Almas legt sich quarziger Sandstein auf sehr feinkörnigen Granit. Er bildet horizontale Lagen mit einer Neigung von 10° nach Süden.

Bei der Fazenda de Lopez, Gneis und Glimmerschiefer mit vielen Granaten. Auch ein Gemenge von Quarz, magnetischem Eisenstein und Topas in körnigschiefrigem Gemenge. Der Magneteisenstein, macht oft den überwiegenden Bestandtheil aus.

## II. Den District Minas geraës betreffend.

Der größte Theil des Gebirges auf der Reiseroute von Rio nach Minas, besteht aus Granit und Gneis, am Rio piabanha von einem Einfallen nach N. W. in einem W. von 20°.

Alle Geschiebe bestehen aus Granit, Gneis und Hornblendgestein.

Von Paraiba bis Paraibuna sind nicht, wie Mawe behauptet, nur Granitgebirge, sondern auch Grünstein und Gneis findet sich daselbst, letzterer in der 6ten Stunde streichend, gegen Süden einfallend.

Bei Vargem macht der Gneis völligen Uebergang in körnigen Quarz, der sehr verwittert ist, eine lehmige Erde häufig eingeschlossen enthält, und häufig mit Brauneisenstein in Nieren und Nestern durchwachsen ist.

Bei Mideiros Felsen von granitischen Gemengtheilen, welche in körnigen Quarz übergehen.

In der Gegend von Juiz de Fora Quarzlager, zum Theil blendend weiß, zum Theil blaßroth und körnig.

Die Dammerde bei Roçinha de Alcaide mor ist sandig, eisenschüssig und aus Verwitterung des eisenschüssigen Sandsteines, welcher den zunächst gelegenen Berg bildet, entstanden. Dieser Sandstein hat granitische Gemengtheile, die meistens abgerundet sind; er zeigt zuweilen eine schiefrige Textur, so daß man ihn, wenn man ihn nicht genauer untersucht, für Gneis halten sollte. Seine Schichten streichen in der 2ten Stunde.

Im Thale von Entre Morros besteht die Gebirgsart aus Gneis, auf der Höhe aber, aus Sienit fest und klingend. Auf andern Bergkuppen findet sich der vorige quarzige Sandstein wieder.

Der Sienit macht wahrscheinlich die vorzüglichste Gebirgsart der Gegend aus.

Bei Antonio Moreiro ist man im Zweifel, ob man das anstehende Gestein zum Granit, Gneis, oder Sienit, rechnen soll. Wegen des vorwaltenden Feldspathes ist es im Zustande einer starken Verwitterung; Quarz ist ihm sehr wenig beigemengt, und Hornblende und Glimmer sind ebenfalls in so geringer Quantität, und dabei verwittert, daß sie nicht von einander zu unterscheiden sind.

Eben so zweifelhaft blieb das Gestein von Roçinha de Queiroz, welches ein Sandstein zu seyn scheint, aber doch wahrscheinlich ein verwitterter Sienit ist, oder vielleicht ein regenerirter.

Der Sienit waltet fortwährend in der Gegend vor. Bei Roçinha de Chapeo d' Uvas, streicht er in der 12ten Stunde, mit einer Neigung in 15° nach Osten. Auf ihm ist eisenschüssiger Sandstein aufgesetzt, mit einem Streichen seiner senkrechten Schichten in der 11ten Stunde.

Bei Engenho da Mantigneira aufgeschwemmte Lager von Quarz und Sienitgeschieben.

Am Fuße des in dieser Gegend befindlichen Gebirges, findet man schiefrigen Sienit, auf dem hohen Gebirge feinkörnigen Gneis.

Nach Confisco zu, weißer Gneis mit wenigem Glimmer, wie der auf der Serra de Mantigueira, mit einem Streichen in der 2ten Stunde, und einem Einfallen nach S. O. in ungefähr 15°.

Nicht fern von Barbacena findet man eine Menge von Eisensteinsgeschieben, und bei Rancho dos Cavei-

ras sieht man deutlichen Uebergang des Sienitschiefers in Thoneisenstein; auch findet man in diesen Gegenden einen feinkörnigen eisenschüssigen Quarz. Ueberhaupt finden solche Uebergänge und zweifelhafte Gebirgsarten Statt, daß man nicht recht weiß, wozu man sie zählen soll; doch scheinen sie alle einer secondairen Thonschieferformation, mit vielem Eisenoxyde verbunden, eigen zu seyn.

Bei Rancho das Caveiras, Talkschiefer, in der 8ten Sunde streichend, nach Norden einfallend. Quarz als Geschiebe und Nester ist häufig auf demselben. Es scheint hier zuweilen ein Uebergang von Thonschiefer in den Talkschiefer Statt zu finden.

Bei Alberto Dias steht ein Lager von eisenhaltigem Braunstein an, dann folgen Granitgebirge mit vielem verwitterten und zum Theil ausgewitterten Feldspathe, wodurch das Gestein das Ansehen eines körnigen Quarzgesteines erhalten hat.

Bei Gama wieder eisenhaltiger Braunstein. Auf der Höhe vor Crandahi Versteinerungen, in einer lehmig-sandigen sehr eisenschüssigen Dammerde. Es sind cylinderförmige hohle Steine von einigen Zollen lang, meistens zerstreut, oft zusammengehäuft, nicht selten verschlungen wie bei Schlingpflanzen, aus der nämlichen Masse der Dammerde zusammen gekittet. Sie finden sich nur auf einem Raume von 100 Quadratfußen.

Bei Crandahi verwitterter Thonschiefer in der 3ten Stunde streichend.

Ein grünlichgrauer sehr fein körniger Sandstein, mit thonigen Bindemitteln, steht bei der Fazenda das Pedras

an, und etwas weiter findet man ein beträchtliches Quarzlager mit eisenhaltigem Braunstein und Grünbraunsteinerz.*)

Bei der Fazenda das Taipas findet sich wieder Granit, welcher sich oft unter aufgesetztem Sandsteine, oft unter einem Gesteine verbirgt, welches von milchweißer Farbe, feinkörnig bis zum Dichten, von splittrigem Bruche, durchscheinend an den Kanten, und sehr fest ist; auch findet man es eisenschüssig und seine Oberfläche porös, es scheint zwischen Feldspath und Jaspis zu stehen.

Auf dem Gebirgsrücken, welcher von Taipas sich von Osten nach Westen zieht, ist Granit von grobem Korne das Grundgestein. In der Gegend hier, wo sich

*) Hier ist also der zweite Fundort des Grünbraunsteinerzes. Der uns Deutschen zuerst bekannt gewordene, ist das Kuxloch bei Elbingerode auf dem Harze, wo es früher als ein problematisches Plasma angesprochen, von Herrn Jasche aber zuerst als Grünbraunsteinerz beschrieben ist. (Siehe dessen kleine mineralogische Schriften, 1sten Band Pag. 10 u. f.) Als Seltenheit kömmt es auch auf einem sehr braunsteinhaltigen liegenden Stocke von Eisenerzen am Stahlberge bei Neuwerk auf dem Harze, zum Theil in rothen Eisenkiesel eingesprengt vor, wo auch der Fundort eines sehr ausgezeichneten Manganspathes (blättigen Rothsteines, Hausm.) ist, welcher von mir im Braunschw. Magazine, Jahrgang 1817, Stück 47, bekannt gemacht und beschrieben ist.

Anm. d. H.

der Gebirgszug von Saborà vereinigt, setzt eine reiche Goldformation quer über, bis nach Conconhas do Campo.

Bei Engenho findet sich ein Gestein, welches schmutzig grün ist, bald einem eisenschüssigen Thonschiefer, bald einem Chloritschiefer nahe kömmt; bald zeigt es schiefrige Textur und ist zerreiblich, bald sieht man es in festen Massen, es verliert das Schiefrige und bildet bald Hornblendgestein, bald Grünstein. Die Uebergänge sind ganz unvermerkt.

Bei Paraspeba findet man Gneis anstehend, übrigens scheint die Gebirgsart der Gegend einer neuern Thonschieferformation eigen zu seyn, in der man hin und wieder eisenhaltige schwarze Braunsteinlager findet, besonders auf dem Wege nach der Villa de Queluz.

Bei Arrayal Redondo ist der obige Thonschiefer, zuweilen Speckstein und Granit, anstehend.

Bei Conconhas do Campo Speckstein in großen Lagern.

Die Gegend ist sehr goldhaltig gewesen, die Oberfläche ist indessen ausgeleert und umwühlt, und tiefer ist man nicht gedrungen. Jetzt bietet die Gegend nur einen von tiefen Gräben zerrissenen Boden, bis an Conconhas dar.

Morro de Deos te Livre besteht aus Sandstein und Chloritschiefer; das Thal, welches hier durch einen Bach gebildet wird, liegt voll Geschiebe von Magneteisen-

stein, welche aus den Goldwäschereien übrig geblieben sind. Von hier bis Capaô do Cane ist die vorzüglichste Gebirgsart Thonschiefer, der hin und wieder den Uebergang in Chloritschiefer macht; dieser bildet kleinere Berge, oft sehr verwittert und eisenschüssig, zerfällt in Walkerde, und ist dann die Mutter der gelben Topase, die sich häufig nesterweise mit Steinmark in ihr finden. Bei Capaô ist der Hauptgewinnungsort. Alle daselbst gefundenen Topase, haben das Eigenthümliche, daß sie zerbrochen sind; man findet keinen einzigen Krystall, der an irgend einem andern Gestein angewachsen ist, auch der geschwisterlich mit ihnen vorkommende Bergkrystall, erscheint ebenfalls zerbrochen; zuweilen findet man mit ihm einen Topas verwachsen.

Sowohl Topas als Bergkrystall zeigen auf der Bruchfläche eine große Frischheit, als wenn sie so eben zerbrochen worden wären, und liegen in den Nestern unordentlich durch einander mit Steinmark umgeben.

Aeußerst schwierig ist es, sich eine Hypothese zu bauen, auf was für eine Art sie in den regelmäßig geschichteten Chloritschiefer kamen; man braucht, um die Verwirrungen der Ideen größer zu machen, nur die Frage aufzuwerfen; wo war das Muttergestein von dem sie losgerissen wurden, welch eine Kraft konnte es seyn, welche das Muttergestein und sie selbst so zertrümmerte, daß auch nicht ein Steinchen mit dem andern in Verbindung blieb, sondern jeder nur isolirt erschien? Wenn sie von einer andern Stelle losgerissen und hier wieder zusammengeführt wurden, wie kömmt es daß Steinmark ihnen gleichsam

ein Bett bereitete, in dem sie sich niederlegten, wie in einer ursprünglichen Lagerstätte?

Dicht bei Capaõ, findet man das Ausgehende eines reichen Eisenglimmerschiefers.

Der Boden besteht fast ganz aus aufgelöstem Chloritschiefer und Walkerde, durch welche die Wege fast ungangbar bei Regenwetter werden.

Bei Boa Vista werden ebenfalls Topase gewonnen, bei Tres Cruzes sieht man Eisenglimmerschiefer-Gebirge, welches mit geschichtetem Quarzsande sich in der Gegend umher weit verbreitet.

### III. Den District S. Paulo betreffend.

Von Rio Janeiro bilden Urgebirge, eben so südlich wie nördlich, die Küste.

Die Küste, bis zum Eingange des Hafens von Santos, besteht aus Granit, der oft in Gneis übergeht. In einigen Gegenden findet man Granaten eingesprengt. Am häufigsten findet man dem Granite magnetischen Eisenstein beigemengt, und gewöhnlich macht dieser den 3ten oder 4ten Theil des ganzen Gemenges aus, auch geht der Granit oft ganz in magnetischen Eisenstein über, der dann ganze Nester, Lager, und Gänge bildet.

Nahe am Meere sind die Gebirge prallig. Landeinwärts findet man Uebergangsthonschiefer, Kieselschiefer ꝛc wie auf der Serra de Paraty, bei der Villa de S. Luiz findet sich weißer körniger Urkalkstein.

An den Granit bei Santos, hat sich Sandstein ein) wirklich regenerirter Granit) angelegt, den man zum Bauen, besonders zu Fenster- und Thürpfosten benutzt.

Eine Bittererde haltige Quelle befindet sich in der Nähe.

Auf dem Wege nach der Stadt S. Paulo findet man Gneis anstehend, von vielen Brauneisensteintrümmern durchsetzt, weiter hin Granit mit groben Gemengtheilen.

Grauwackeschiefer findet sich als Lager, und zwischen ihm armer Thoneisenstein in Nestern.

Am Ufer des Rio das Pedras steht Hornblendschiefer und Grünstein zu Tage.

Die Hügel auf beiden Seiten der Landstraße bestehen aus Granit, auf welchem sich Grauwacke, Uebergangsthonschiefer, Kieselschiefer und in den Thälern Schieferthon anlegen.

Bei S. Cattano, unweit S. Paulo, findet man einen guten Steinbruch, in einem grauwackenartigen Sandsteine, der in fast horizontalen Lagern vorkömmt.

Die Gegend von S. Paulo ist durch Thon- Lehm- und Triebsandschichten gebildet.

Das Grundgebirge ist Gneis; darauf liegt eine Art verwitterter Steinkohle, dem Torfe ähnlich, 12 Fuß mächtig, diese bedeckt ein Sandconglomerat von beinahe derselben Höhe, nun folgt Thon von ungefähr 10 Fuß,

dann thoniger Eisenstein 8″ stark, darauf Letten. — Das Ausgehende des Gneises, findet man an den Ufern des Rio Tamandaty.

In diesen Gebirgslagern kömmt häufig verwitterter, zu Porcellanerde zerfallener Feldspath, vor, hier Tagoatinga genannt, welcher zum Weißen der Wände benutzt wird.

Um die Stadt befinden sich auch ungeheure Torflager.

In dem aufgeschwemmten Gebirge, auf welchem die Stadt liegt, kömmt etwas feiner Goldstaub vor.

Die Gegend zwischen Süden und Westen um die Stadt, besteht aus Schichten von rothem Letten mit Sand abwechselnd, worin Lagen einer Breccie, die aus Sand und thonartigem Eisenstein besteht, und zuweilen in letztern übergeht. Auch Nester von Thoneisenstein kommen darin vor.

In der Nachbarschaft der Serra de Juquery, kömmt viel Gold vor, worauf vor Jahren große Arbeiten, welche jetzt fast ganz liegen, getrieben sind. Die Wäschereien, sind alle in gewöhnlichem aufgeschwemmten Gebirge getrieben, welches auf Thonschiefer, Gneis und Granit liegt, und sollen die ersten Goldwäschereien in Brasilien, von einem gewissen Sordinho im Jahre 1590 entdeckt, gewesen seyn.

Bei der Villa Paranaiba findet sich, zwischen Thon und Kieselschiefer, grauer Kalkstein mit weißen Adern, in mächtigen Lagern. Er bricht in großen Tafeln.

Die höhern Gebirge bestehen aus Granit, der an verschiedenen Orten mit magnetischem Eisensteine gemengt ist. Dieser kömmt an manchen Orten in ganzen Strecken vor; man findet ihn dann in großen Klumpen zerstreut auf der Oberfläche des Bodens.

Am Fuße des Berges Jaragoa ein Gang von Brauneisenstein von 6 Fuß Mächtigkeit.

Auch hier sind Goldwäschereien.

Daß in dem Berge von Jaragoa das Gold im festen Gestein vorkömmt, leidet keinen Zweifel, und vielleicht, daß jener Brauneisensteinsgang das Muttergestein ist, da überhaupt in Brasilien das Gold häufig in Eisenerzen vorzukommen pflegt.

Granit mit Magneteisenstein macht immer die Hauptgebirgsart aus.

An den Granit bei Sorocaba lehnt sich Grünstein, dann Sienit, an diesen Uebergangsthonschiefer, der mit Kieselschiefer abwechselt, an welchen die oben erwähnten grauen Kalksteinlager gränzen. In ihm kömmt eine große Höhle vor, voll Stalaktiten. Drusen von krystallisirtem Kalkspathe mit Kupferkies sind nicht selten darin. Sein Streichen ist von Norden nach Süden, das Fallen der Schichten gewöhnlich nach Osten, an einigen Stellen auch horizontal.

Auch hier sind aufgeschwemmte goldhaltige Gebirge.

Die Gebirgsmasse des Gebirges Arasoiaba, besteht aus Granit mit Magneteisenstein. An diesen lehnt sich Thon- und Grauwackenschiefer und auf diesen eine unge-

heure Masse von Sandstein mit Versteinerungen, an dem gar keine flößartige Lagerung zu sehen ist. Das Bindemittel dieses Sandsteines ist in verschiedenen Strichen Kalk, der ihn an manchen Orten als Sinter überzieht, und besonders häufig an Bächen und Höhlen ganz stalaktitenartig um den Sandstein herum hängt. In den tiefer gelegenen Gegenden, besteht dieser Sandstein aus reinen Quarzkörnern, mit einem chloritartigen Bindemittel; die untern Lagen sind von aschgrauer Farbe und sehr fest, und dienen sehr gut zu Schleifsteinen. Auf diesem grauen, liegt ein weißer harter Sandstein.

Auf der südöstlichen Seite des Berges, legt sich Grünstein, Hornblendschiefer und Basalt (?) in Lagern an, auf diesem der genannte Sandstein. Noch verdient das Vorkommen eines Lagers von Feuersteinen Erwähnung, welches bei Paiol zum Vorschein kömmt, und aus welchem jährlich viele Tausend Flintensteine geschlagen werden.

Man findet hier auch ganze Lager von versteinertem Holze, wovon man noch die Holzstructur erkennen kann, und das den Uebergang in Feuerstein macht; zum Theil Stöcke, an dem einen Ende halb Holz, an dem andern Feuerstein. Durch diese Lager von Feuersteinen, fließt ein Bach, der so viel Kieselerde aufgelöst enthält, daß Aeste, Blätter und dergleichen die in denselben fallen, zuerst mit einem Kieselsinter bedeckt, nach und nach aber, ganz von dieser Auflösung durchdrungen werden.

Die Flintensteine welche aus den Feuersteinen geschlagen werden, sind sehr gut, an Farbe dunkler als die französischen

und schweitzerischen. Das Schlagen geschieht von armen Leuten aus freier Hand, mit einem eisernen Hämmerchen von 6″ Länge, 1″ Breite und ¼″ Dicke, an einem hölzernen Stiele. Die Bahn des Hammers ist nicht gehärtet. Ein Arbeiter verfertigt täglich bis 200 Stück.

Die Gegend von Vallo das Furnas ist ganz mit Geschieben und isolirten Massen von Magneteisenstein und Eisenglanz bedeckt, die von einem Zolle bis zu 20 Fuß Größe vorkommen. Das Erdreich zwischen den Geschieben besteht gleichfalls aus verwittertem Eisenstein, und ist sehr fruchtbar.

Der Eisenstein steht in großen grotesken Felsenwänden, in mächtigen Gängen im Thale an, und geht im Hangenden und Liegenden in einen Quarz, mit Eisenstein innig gemengt, über, auch findet man in den Gängen ein Gemenge von Steinmark, Kalcedon und Bergkrystall. Die Gänge des Eisensteins befinden sich im Granit, mit krystallisirtem Magneteisenstein, ihr Streichen von Norden nach Süden. *)

---

*) Da der obigen Angaben nach, der Granit hauptsächlich so streicht, so scheint dies Vorkommen dafür zu reden, daß es mächtige Eisensteinslager sind.

Anm. d. H.

(Mineralogische Nachrichten aus Brasilien, vom Herrn v. Eschwege, mitgetheilt in des Herrn v. Moll neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde 3ter Bd. 3te Lief.)

Das Gold kömmt in Brasilien theils auf Gängen, theils auf Lagern, theils als Sand in den Flußbetten und aufgeschwemmten Gebirgen vor; oft findet man, daß eine ganze Bergmasse, und besonders die Dammerde goldhaltig ist.

Die Gänge, die meistens quarzig sind, oft Thonschiefergebirge, oder Sandstein oder Eisenglimmerschiefer durchsetzen, sind wenig bebaut; da der Quarz gewöhnlich fest, und nur durch Schießen zu gewinnen ist.

Das Gold auf Lagern, ist leichter zu gewinnen, denn diese bestehen aus einem sehr verwitterten Quarze, der meistens schon ganz zu Sand zerfallen ist. Sie finden sich entweder in einem eisenschüssigen verwitterten Thonschiefer der oft nichts als Schieferthon ist, von einer Mächtigkeit von 1 Lachter bis zu einem dünnen Streifchen, und streichen parallel mit den Schichten der Gebirgsart, die oft ganz auf dem Kopfe stehend ist, oder eine Neigung nach einer oder der andern Weltgegend hat; oder sie kommen unter gleichem Verhalten im Eisenglimmerschiefer und Seifenstein vor. (*Eisenglimmerschiefer ist eine neue Gebirgsart, die ich hier aufstellen muß, die ganz allein aus Eisenglimmer besteht, zuweilen wenigen Sand zwischen sich hat, im Großen so wohl dick als dünnschiefrig ansteht, und Gebirgszüge von mehreren Meilen*

ausmacht, gewöhnlich auf gemeinem Sandstein ruht, und dichten Rotheisenstein über sich gelagert hat. Seifenstein bildet hier gleichfalls ganze Züge. v. E.)

Diamanten werden nicht nur in dem Districte Serro do Frio, sondern auch in dem von Indaia und Abaithe gewonnen, in dem letztern wird aber nicht gearbeitet.

Die Diamanten von Serro do Frio sind gewöhnlich klein, selten von $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Lothe, diese sind aber dann von außerordentlicher Schönheit, von Gestalt und Wasser.

Die Diamanten von Indaia und Abaithe sind größer, haben aber weder das Wasser noch die schöne Gestalt von jenen. Der Größte den man hier gefunden hat, war aus dem Flusse Abaithe und wog über $1\frac{3}{4}$ Loth; *) ein anderer aus dem Flusse Indaia wog 1 Loth, und hatte die Gestalt einer 6seitigen Tafel von 1 Linie Dicke. Vielleicht ein Bruchstück eines ungeheuern Diamanten dessen Grundgestalt eine 6seitige Säule bildete.) (?)

In Serro do Fio bestehen die Gebirge des Diaman-

*) Obgleich Manches des hier Gesagten schon in obigem Auszuge aus dem Journale von Brasilien enthalten ist, so habe ich doch der Vollständigkeit wegen hier nichts weglassen mögen, zumahl da hier interessante Bemerkungen eingewebt sind, welche oben fehlen.

Anm. d. H.

tendistrictes, wo alle Diamantenflüsse ihren Ursprung nehmen, aus gemeinem Sandstein, in dem Districte von Indaia und Abaithe größtentheil aus Thonschiefer, und nur die höchsten Kuppen der Berge aus Sandstein.

Die Sandsteingebirge bilden einen großen Theil der Gebirge dieser Capitanie, besonders um und bei Villa rica, *) haben einen Fall von 15 — 70° nach Süden, sind dick und dünnschiefrig von allen Graden der Dicke, oft wellenförmig. Das Bindemittel ist chloritartig, und hierin liegt der Grund der mehr oder mindern Biegsamkeit, die durchgehends der Sandstein dieser Gebirge zeigt. Sobald dieses chloritartige Bindemittel in ganz feinen Schuppen zwischen den runden Sandkörnchen liegt, und zwar so, daß eine Schuppe in die andere eingreift, so ist der Sandstein biegsam. Diese Biegsamkeit ist nun um so größer, je mehr der Stein solche Chloritschuppen hat, und jemehr der Sand dazwischen verwittert ist.

Chloritschiefer sind gewöhnlich die Fußgebirge der höhern Sandsteingebirge, und in ihnen betreibt man in den Gegenden von Villa rica die Topasgräbereien. Die Topase finden sich darin nur unregelmäßig, hin und wieder, in Nestern und Nieren von Steinmark, feinem weißen Sande, und Bergkrystallen, die alle lose in und unter einander liegen, theils krystallisirt, theils in unregelmäßi-

---

*) Vergleiche Mawes Reise in das Innere von Brasilien, übersetzt von E. A. W. v. Zimmermann. Bamberg und Leipzig 1817. Pag. 383 — 84.

Anm. d. H.

gen scharfkantigen Stücken; zuweilen sind die Topase in Bergkrystall verwachsen; der größte Topaskrystall den Herr v. Eschwege sah, als 4 seitige geschobene Säule, war 10 Zoll lang und 4 Zoll im Durchmesser, allein er war unrein. Die Gräbereien gehören auch Privatpersonen. Die Art und Weise wie man die Topase gewinnt, ist mit breiten Hacken, da der Chloritschiefer ganz verwittert ist, und Walkerde bildet. Sobald man ein Nest findet, liest der Aufseher die Topase aus, und läßt die übrige Erde durchs Wasser wegwaschen.

Bei Villa rica finden sich im Sande, und den Geschieben einiger Bäche, Quecksilbererze, und zwar Zinnober in kleinen abgerundeten Geschieben.

Kupfer, findet sich bei Inficionado und Cattas altas gediegen, und als feiner Sand in einem Thonschieferlager, und den benachbarten Bächen. Es findet sich als Rothkupfererz, Kupfergrün und Fahlerz als große Brocken, in einer verlassenen Goldgräberei bei Caldeiros; gediegen bei S. Domingos in Serro do Frio, in mehreren Flüssen, besonders in einem Bache Meja pataca genannt.

Zinn als Zinnsand und cornisch Zinnerz im Flusse Paraopeba.

Platina im Flusse Abaithe und besonders im Bache das Lagens bei dem Arrayal Conieicao.

Blei, als Bleiglanz und rothe, grüne und gelbe Bleierde im Certao von Abaethe, und ist silberhaltig; auch findet man auf demselben Bleigange Kupferkiese,

Fahlerze und Blende, ferner findet sich Bleiglanz an mehreren Orten des Ufers vom Flusse S. Franzisco, in der Nachbarschaft des Certaes von Indaia und Abaethé.

Wismuth in den Goldgräbereien am Bache da Carmacao, einem Arme des Rio doce, und in S. Anna de deserto.

Kobalt in der Nachbarschaft von Tijaco und Serro do Frio und bei Pombador da chapada grande, so wie auch am Abhange der Serra do Gaviao. Zwischen Palmital und Capoeira auf dem Wege von Caete nach Villa rica, schwarzer Erdkobalt, so wie auch zwischen Palmital und Allo de Pires.

Rothes Bleierz in sehr schönen Stuffen bei Conconhas do Campo, auf einem Quarzgange in Seifenstein.

---

Soweit gehen die Nachrichten unsers geschätzten Verfassers, und hier sey es mir vergönnt, meine Beschreibungen von Brasilianischen Mineralien, und meine Meinung darüber mittheilen zu dürfen.

## I.

## Die Bildungen des Sandsteines und Eisenglimmers in der Capitanie Minas Geraes.

Nach dem oben Erzählten, und ohne sich weiter auf nähere Untersuchungen einzulassen, scheint es mir fast hinlänglich erwiesen, daß der Ausdruck Sandstein für die mehrbeschriebene Formation in Minas geraes nicht wohl passe, wenn man sich nicht berechtigt hält, den Quarzfels, die Grauwacke u. a. m. zu dem Sandsteine zu zählen.

Vielmehr scheint es aus dem Vorkommen des Magneteisensteines, des Chlorites, des Strahlsteines, noch mehr aber aus dem Vorkommen so sehr ausgezeichneter krystallisirter Fossilien, wie des Topases, des Euclases, u. s. w. die nach v. Eschweges Nachricht in dem Chloritschiefer von Capao vorkommen, welcher den obigen Sandstein deckt, hervorzugehen; daß jene Lagerstätten des biegsamen Quarzes, einer ältern Formation angehören, und daß nur deswegen Benennungen jüngerer Bildungen gewählt sind, weil es der unter Werners Aegide in Deutschland, nach deutschem Vorkommen gebildeten Geognosie, an Ausdrücken für jene Gebirgsarten fehlt, welche erst durch unserer Landsleute nie genug zu schätzenden Bemühungen, dem deutschen Geognosten bekannt werden.

Wenn man v. Eschwege's in den obig excerpirten Werken, die gewiß nach unendlicher Arbeit, von ihm

gelieferten geognostischen Charten, und Mineralien vergleicht, so kann man die Meinung nicht zurückhalten, daß Quarz auf der einen Seite mit Uebergängen des Chlorites und Talkes, auf der andern aber mit Eisenglanz verbunden, in dem Glimmerschiefergebirge, an der Stelle der Verbindungen des Quarzes mit Glimmer, in den Gebirgen um Villa rica auftrete.

Die mir zu Gesicht gekommenen Glieder dieser merkwürdigen Gesteine, sind folgende:

A. Einfache Fossilien als Gebirgsarten.

1) Schiefriger Talk.
2) Schuppiger und blättriger Eisenglanz.
3) Magneteisenstein.
4) körniger Quarz.

B. Gebirgsarten durch Quarz und Chlorit construirt.

5) Sandstein von Villa rica, schiefrig.
6) „ aus Serro do Frio, körnig.

C. Gebirgsarten aus Quarz und Eisenglanz construirt.

7) Quarz und körnigblättriger Eisenglanz, in flasrigem Gemenge.
8) Quarz und schuppiger Eisenglanz, in körnig schiefrigem Gemenge.
9) Quarz und schuppiger Eisenglanz, in vollkommen schiefrigem Gemenge.

D. Gebirgsart aus Talk und Eisenglimmer (schupp. Eisenglanz.)

C No. 7 — 9 und D, eingeschlossen A No. 2 et 3, machen den v. Eschwegeschen Eisenglimmerschiefer aus.

A. N. 1 Schiefriger Talk.

a. Von Morro de S. Franzisco de Paulo in Villa rica.

Smaragdgrün ins Berggrüne; auf dem Striche weiß; glänzend ins Wenigglänzende, vom Wachsglanze in dem Perlmutterglanz übergehend. An den Kanten etwas durchscheinend. Bruch gebogen schiefrig, Bruchstücke scheibenförmig, stark zusammenhängend, so daß man sie nach Aufhebung der stärksten Cohärenz zerreißen kann, und sie das splittrige Ansehen von gespäneltem Holze haben.

Er ist weich, so daß er Eindrücke des Nagels annimmt, milde, nicht sonderlich schwer zersprengbar, fühlt sich nicht kalt, etwas fettig an, und hat ein Gewicht von 2,745.

Vor dem Löthrohre schmilzt er für sich zum weißen Email.

Dieser schiefrige Talk scheint mitten inne zu stehen, zwischen gemeinem und schiefrigen oder verhärteten Talke.

Es kömmt auch gemeiner Talk mit Quarz in ihm vor, welche mit einander in einem glimmerschieferartigen Gemenge zu seyn scheinen, und eine Neigung zu stänglich abgesonderten Stücken zeigen. Uebrigens enthält auch dieser Talkschiefer, in höchst microscopischen Theilen

Magneteisenstein oder magnetischen Eisenglanz eingesprengt. Wenn man das Fossil pulvert, so läßt sich durch einen Magnet der Magneteisenstein aussuchen.

b. Schiefriger Talk aus Serro do Frio.

Er ist stellenweiß gelblich weiß, und grau ins bleigraue, wolkig gemischt. Er ist auf dem Striche an den grauen Stellen grau, und an den weißen, weiß, bei letztern giebt er kein Pulver, sondern kleine Schüppchen vor der Feile. Er ist glänzend ins Wenigglänzende, wie der vorige, an den Kanten unbedeutend durchscheinend. Auf dem Bruche zeigt er eine besondere Anneigung zum Schuppigen.

Unter dem Microscope *) erkennt man, daß die

*) Man macht in der Mineralogie in der That zu wenig Gebrauch, von microscopischen Untersuchungen. Wie manche Fossilien gewinnen ein ganz anderes Ansehen, wenn man sie durchs Microscop untersucht; viele werden zu heterogenen Mengungen welche man vorher für ganz homogen hielt. So kömmt ein Fossil auf der Baste bei Harzburg vor, welches man ohne bewaffnetes Auge für ganz homogen erkennt, und unschlüssig ist wohin es zu rechnen sey. Durch das Microscop erkennt man, daß es eine innige Mengung von Nigrin und dichtem Feldspathe sey. Löthrohrversuche bestätigten dieses und aufmerksam hierdurch auf Titan in Rücksicht seines Vorkommens des in Gabbro geworden, fand ich ihn fast überall darin, und auch in manchen Grünstein des Harzes eingesprengt. Chemische Analysen, welche mein Freund Jasche, durch mich auf-

grauen Stellen von eingemengtem Eisenglanze herrühren. Eine Luppe ist dazu nicht hinreichend. Sein Gehalt an Eisenglanz ist wohl auch die Ursache, daß sein sp. Gewicht bis zu 3,04 gestiegen ist.

Vor dem Löthrohre fließt es zum weißen Email an den weißen Stellen, an den grauen schmilzt er zu einer schwarzen, dem Magnete etwas folgsamer Schlacke.

Dieser Talkschiefer soll das Liegende des weiter unten beschriebenen Sandsteines von Serro do Rio seyn, in dessen Schluchten nach v. Eschweges Nachrichten, die Diamanten gefunden werden.

A. N. 2 Schuppiger und blättriger Eisenglanz.

a. Von Serra de Tapanhuacanha.

Vom Eisenschwarzen ins Stahlgraue. Der Strich, welcher nur schwarz zu erlangen ist, da das Fossil gleich blättert, ist blutroth. Er ist starkglänzend von Metallglanze. Er ist bis zu den feinsten Blättern nach einer Richtung spaltbar, welche spröde sind, und auf dem Querbruche kleinmuschlig ins Ebene. Von krumblättriger Textur, die so vollkommen, daß nur durch starkvergrößernde Luppen der Querbruch zu erkennen ist. Bei starkem durchfallendem Sonnenlichte blutroth, an den Kanten durchscheinend.

---

merksam auf dies bisher noch nicht bekannte Vorkommen geworden, zu veranlassen die Güte hatte, und welche derselbe bekannt machen wird, haben das alles bestätigt.

Man kann nichts ähnlicher sehen, als diesen Eisenglanz, und Glimmer, weshalb der Ausdruck Eisenglimmer so passend und charakteristisch ist, wie er nur erdacht werden kann. Das spec. Gewicht ist 5,24.

b. Von Cocaes.

Dieser Eisenglanz oder Eisenglimmer ist blättrig, klein und feinschuppig, mehr bleigrau als eisenschwarz, so daß er zum Theil dem feinspeißigen Bleiglanze im Ansehen etwas nahe kömmt, übrigens dem vorigen ähnlich. Er ist hauptsächlich sehr goldhaltig, wovon weiter unten geredet werden wird.

A. N. 3. Magneteisenstein.

c. Von Cattas altas. Der Eisenglanz ist ganz feinkörnig, ins Dichte übergehend, und hat übrigens nichts Auszeichnendes.

Als Lager im Granite; es geht dies aus einem Stücke von der Serra de S$^{\underline{o}}$ Antonio ad pe do Rio preto, in Minas, hervor, welches ich jetzt zu beschreiben mich bemühen werde.

Es ist als ein Conglomerat von octaëdrischem Magneteisenstein, von Krystallen und kristalloïdischen Körnern anzusehen, dessen Bindemittel etwas Quarz, zersetzter Glimmer und Feldspath ist, welches auf dem ersten Anblicke wie Brauneisenstein aussieht, auf genauere Untersuchung jedoch seinen Ursprung verräth.

Es scheint daher nicht, daß dieses Gestein zu den

Bildungen des Eisenglimmers gehöre, vielmehr dem Vorkommen analog sey, welches v. Eschwege und Varnhagen in den Graniten der Capitanie Rio de Janeiro, Ilha grande und S. Paulo beobachtet haben.

Eine interessante Erscheinung an diesem Magneteisensteine, ist seine Polarität. Jeder der Krystalle und Krystalloïde hat für sich Polarität, deren Axe wie es mir scheinen will, mit zweien der gegenüberstehenden Seitenflächen parallel läuft. Aber interessant ist es, daß das Stück seine eigene Polarität hat, jedes abgeschlagene Stück eine neue, die mannichfaltigsten Winkel mit jener bildenden, ja oft entgegengesetzte Polarität erhält, und es also scheint, als wenn die polarische Relation der einzelnen Krystalle, einen Indifferenzpunct hervorbringe, der durch Abgang oder Dazukunft neuer Potenzen verschieden modificirt wird.

Das specifische Gewicht ist 4,20, woraus man etwa die Quantität des Bindemittels beurtheilen kann, da das sonstige Gewicht des Magneteisensteines 5, zu seyn pflegt.

Es bleibt von den einfachen Fossilien, welche in großen Lagern getroffen werden, noch übrig:

A. N. 4. Der körnige Quarz.

Feinkörnig, fast staubartig, mit braunsteinhaltigem Eisenoxyde von grauer ins schwärzliche fallender Farbe, so daß er ein umbraartiges Ansehen hat. Unter dem Microscope in krystallinisch und eckig körnigen wasserhellen Theilen abgesondert erscheinend, zwischen deren Lücken das Eisenoxyd inne liegt.

Er kömmt bei Villa rica unter dem Sandsteine vor, und ist als die schwarze Goldformation in Brasilien bekannt, da er, wie unten beim Golde weiter ausgeführt ist, sehr goldhaltig angetroffen wird.

Zum Theil ist der Quarz auch in Schnürchen rein ausgeschieden, und kömmt dann körnig abgesondert von rosenrother Farbe vor, welches den Braunsteingehalt noch näher nachweiset. Ich habe diesen Quarz hierher, und nicht unter die gemengten Gesteinsarten gesetzt, da ich Recht zu haben glaube, die Oxyd-Beimengung als etwas Außerwesentliches anzusehen.

Eine Abänderung dieser Bildung kömmt bei Marianna vor. Es ist sehr schade, daß das Stück welches vor mir liegt, sich so sehr in dem Zustande der Verwitterung befindet, daß es schwierig ist, darüber zu urtheilen. Es ist von umbrabrauner Farbe mit weiß melirt, welches letztere von dem durchsichtigen körnigen Quarze herrührt. Dieser ist nur klein körnig abgesondert, rauh im Anfühlen. Das Gestein hat eine Tendenz zum Spalten, in Schiefern.

In dieser Gebirgsart liegen ganz verwitterte geschoben 4seitig prismatische Krystalle, porphyrartig eingesprengt, die aber so verwittert sind, daß sie sich nicht mehr erkennen lassen.

Ihr blättriges Gefüge läßt sich noch wahrnehmen, und ich wäre wohl geneigt, sie für Strahlstein zu halten, oder doch eine andere Art des Heterotyps, für den das Vorkommen am Meisten redet, und dessen Bestandtheile haupt-

sächlich Kiesel und Talk sind, welche man am Ersten hier erwarten kann.

B. N. 5. Sandstein von Villa rica.

Diese Gebirgsart ist schon zu bekannt, als daß eine nähere Beschreibung erforderlich wäre. Indessen sey es mir zu bemerken erlaubt, daß ich Zweifel hege, ob das Bindemittel dieses Sandsteines zum Chlorit zu rechnen sey. Vielmehr will es mir zum Talke zu gehören scheinen. Ueberhaupt scheint eine Verwechselung des Clorites und Talkes häufiger hier vorgegangen zu seyn, welche bei der nahen Verwandschaft beider Fossilien indessen sehr leicht möglich ist.

Dafür, daß dieses und mehrere andere hiehergehörige unter B begriffene Gesteine aus Talk, und nicht Chlorit zusammengesetzt seyen, scheinen mir folgende Gründe vorzüglich zu reden.

1) Die silberweißen und blauen, zum Theil so sehr reinen Farbennüanzen; da man den Chlorit, meines Wissens nur in den grünen, und durch Zersetzung derselben durch Wasser entstandenen braunen und gelben Farben kennt.

2) Das sehr fettige Anfühlen.

3) Das Verhalten vor dem Löthrohre, wo die meisten nicht zur schwarzen Schlacke, sondern zum weißen Email schmelzen, mithin einen sehr geringen Metallgehalt verrathen.

Uebrigens sind ja beide Fossilien so nahe verwandt,

und in ihrem Vorkommen so analog, daß den allgemeinen Resultaten durch ihre Verwechselung wohl gar nicht geschadet wird.

Ohnehin ist es ja noch nicht ausgemacht, ob die Exemplare, welche mir zu Gesicht gekommen sind, unbedingt für ganz charakteristisch ausgegeben werden können.

B. Sandstein aus Serro do Frio.

Diese eigenthümliche, aus dem Diamantendistrict Serro do Frio gekommene Gebirgsart, wo sie den obigen Nachrichten des Herrn v. Eschwege gemäß, den größten Theil der Gebirge ausmacht, dürfte wohl noch nicht viel in Europa gesehen seyn, und wir müssen es dem Herrn von Eschwege vielen Dank wissen, daß er uns damit bekannt macht. Die Diamanten werden unter den Geröllen, in den Schluchten, Vertiefungen und Abhängen dieser kahlen Sandgebirge, und unter den von ihnen herabgekommenen Flußgeschieben, gefunden.

Von der Gewinnung der Diamanten im Muttergestein weiß man nichts; denn diejenigen, welche in einem Conglomerate von Eisenstein, vielleicht ähnlich dem unten beschriebenen Vorkommen der Topase, oder in einem secundären eisenschüssigen Sandsteinconglomerat, welches Mave mitgebracht haben soll, *) und diejenigen aus Ostindien, welche sich in einem Conglomerate von Calcedon, Jaspis, Hornstein und Quarz, durch wackenartigen Thon verbun-

*) Leonhards Taschenbuch für die ges. Mineralogie Xter Jahrg. Pag. 589.

den, *) gefunden haben, kann man nicht als in ihren ursprünglichen Lagerstätten betrachten.

Wenn man aber dem Vorkommen so vieler andern schön krystallisirten Edelsteine, abgesehen von den Bestandtheilen, welche kaum hier in Rücksicht zu nehmen sind, analog schließen, die Natur des beschriebenen Sandsteines betrachten, und noch in Rücksicht nehmen will, daß man die Diamanten sehr häufig mit einer braunen oder auch grünen Kruste überzogen findet: **) so gewinnt die Vermuthung hohe Wahrscheinlichkeit, daß irgend eine Modification des Glimmer- Chlorit- oder Talkschiefers, das Muttergestein der Diamanten sey.

Der Sandstein aus Serro do Frio besteht aus einem Gemenge von klein und feinkörnig abgesondertem Quarze, von wenig Zusammenhang, theils sogar zerreiblich, und kleinen und sehr kleinen zum Theil fast atomistischen Schüppchen, von in der Verwitterung begriffenen Chlorite, von gelblich rother Farbe; er enthält sehr kleine ganz scharfkantige Octaëder von Magneteisenstein, und rundliche durch die Luppe auf der Oberfläche sehr rauh erscheinende Körner von milchblauem Quarze, von einigen Linien bis kaum von einer Haardicke Durchmesser, eingesprengt.

---

*) Leonhard. a. a. O. XIten Jahrg. Pag. 565. Nach Leonhard, über den Stand der Mineralogie, Pag. 51. sieht der Herr Rath von Schreibers diese Gebirgsart als Gangart an.

**) Mave's Reise nach Brasilien. Pag. 367.

Das Ansehen der Gebirgsart kommt am Meisten einem feinkörnigen Granite nahe, in welchem der Quarz milchblau und weiß, der Glimmer gelblich roth ist, und der Feldspath ganz fehlt. Da der feinkörnige Quarz, wie sich unter der Linse des Microscopes deutlich ergiebt, durchsichtig und sehr scharfkantig ist, so entsteht durch das Hervorragen der Körner ein durchfallendes Licht, welches dem Fossile ein eigenes Schimmern mit Glasglanze mittheilt. Das specifische Gewicht ist 2,70 also nicht von dem des Quarzes wesentlich verschieden. Noch muß ich hier eines andern Gesteines aus dem Sandsteine des Serro do Frio erwähnen, welches aus einer steinmark- oder specksteinähnlichen Masse, mit inneliegendem eckig körnigem Quarze besteht, von braunröthlicher Farbe ist, und fast das Ansehen des rothen Thonporphyrs hat. Magneteisenstein habe ich darin nicht bemerkt. Es scheint die steinmarkartige Masse durch Verwitterung des Talkes, Chlorites oder dergleichen entstanden zu seyn. Ueberhaupt tragen fast alle Exemplare der Brasilianischen Gebirgsarten, da sie von der Oberfläche entnommen sind, das Gepräge der Verwitterung, und sind deshalb schwierig zu beurtheilen.

Aus dem Gesagten, und der hinlänglich bekannten Beschaffenheit des zum Theil biegsamen Sandsteines von Villa rica, scheint hervorzugehen; daß diese Gesteine, in sofern der Quarz sehr vorwaltet, nicht sowohl unter die Sandsteine, als vielmehr zu der Kathegorie des Glimmerschiefers oder Quarzfelses zu zählen seyn möchten, über dessen Beschaffenheit und Natur der Herr Professor Hausmann, in den norddeutschen Beiträgen zur Berg-

und Hüttenkunde, dem Hercynischen Archiv u. s. w. so sehr schätzbare und vortreffliche Bemerkungen niedergelegt hat.

Ich wende mich nun zu

C. den Gebirgsarten, welche durch Quarz und Eisenstein construirt sind, und in der Bildung des Eisenglimmerschiefers vorkommen, über den uns v. Eschwege, die oben aufgeführten so wichtigen Notizen mittheilt.

Das Eisen scheint in einigen Theilen der Erde, eine höchst wichtige Rolle bei der Gebirgsbildung gespielt zu haben, und ist um so mehr werth, der genauesten Aufmerksamkeit gewürdigt zu werden, da seine räthselhaften Beziehungen zum Magnetismus und dadurch zu so manchen tief eingreifenden Naturerscheinungen, noch immer Problem der Naturforscher bleiben.

So mächtig es auch an einigen Orten in Lagern, wie in Schweden u. s. w. vorkommt, so ist es mir doch nicht bekannt, daß irgend einer der Reisenden unserer Zeit, von ganzen Gegenden geredet habe, wo so wie in Brasilien, das Eisen in den mannichfaltigsten Gestalten Gebirge construirt.

Herrn v. Eschweges Charte im zweiten Hefte des Journals von Brasilien, und seine Reisebemerkungen, geben einen Begriff von der Ausdehnung der Niederlagen dieses Metalles, welcher Staunen erregt.

Daß das Eisen an die Stelle des Glimmers, bei der Construirung dieser Gebirgsarten, getreten zu seyn scheine, will mir fast einleuchten, und höchst interessant bleibt der Anblick eines, wenn ich mich des hier sehr bezeichnenden

Ausdrucks bedienen darf, Eisenglanzgranites, Eisenglanzgneises und Eisenglanzglimmerschiefer, deren Suite vor mir liegt.

Es muß den großen Naturforschern, deren sich unsere Zeit zu erfreuen hat, überlassen bleiben, zu untersuchen, ob die Erfahrung, daß charakteristisch verschiedene mineralogische Substanzen unter gewissen Umständen einander analoge Bildungen der Gebirgsmassen hervorbringen, zu allgemeinen Gesetzen zu führen im Stande sey, wenn dergleichen noch mehr beobachtet werden wird; mindestens ruft der Anblick der unten beschriebenen Gebirgsarten, diesen Gedanken in mir hervor.

C. N. 7. Quarz und körnig blättriger Eisenglanz im flasrigen Gemenge.

von der Serra ao pe da Facenda de Joze felis, in der Capitanie Minas geraes.

Diese Gebirgsart ist gemengt, aus körnigem Quarze und körnig blättrigem magnetischen Eisenglanze, die in einem körnig schiefrigen Gefüge in und mit einander verwachsen sind, welches den Namen flasrig, wie der Gneis, verdient. Der Quarz ist vorherrschend. Derselbe ist entweder grobkörnig, dem Dichten sich nähernd, und dann in reinen Schichten zwischen dem Eisenglanze liegend, oder kleinkörnig, und dann mehr mit dem Eisenglanze verwachsen; je grobkörniger also der Quarz wird, desto dickflasriger wird das Gestein. *) Die Farbe des Quarzes

---

*) Breithaupt erwähnt des Eisenglimmerschiefers im 3ten Theile 2 B. Pag. 238 von Hoffmanns Mineralogie.

ist graulich weiß, er ist durchscheinend, sein Bruch muschlich, ins splittrige übergehend.

Der Eisenglanz ist krystallinisch körnig abgesondert, der Längenbruch offen blättrig, theils mit triangulären Zeichnungen, welche mehrfachen Blätterdurchgang andeuten und durch die treppenartige Lage der Lamellen über einander entstehen; der Querbruch klein und vollkommen muschlich. Die Krystallisation läßt sich nur aus den Längendurchschnitten der krystallinischen Körner schließen, welche zum Theil ein 6Eck mit 2 längern und 4 kürzere Seiten bilden, und das Daseyn der 6seitigen Tafel mit zugeschärften Endflächen vermuthen lassen.

Die Farbe ist dunkelstahlgrau ins Eisenschwarze, metallisch starkglänzend, zumahl auf dem Längenbruche, theilweise buntfarbig angelaufen. Er giebt rothes Pulver und ist passiv magnetisch.

Aus dieser Characteristik wird hervorgehen, daß der obige Eisenglanz im Wesentlichen der von Herrn P. Hausmann aufgestellten Unterabtheilung des blättrigkörnigen Eisenglanzes von Gelivara Lappmarken gleich kömmt.

Vorzüglich bei Villa rica, Marianna, auf dem Italcolunci, und andern Puncten soll dies Gestein vorkommen.

C. 8. Quarz und schuppiger Eisenglanz in körnig schiefrigem Gemenge,

von Serra das tres Cruces, in der Gegend von Villa rica.

Bestehend aus körnig abgesondertem durchsichtigem, sehr scharfkantigem Quarze, und feinen Schuppen von Eisenglimmer. Ich nenne es deshalb körnig schiefrig, weil die Lage der Eisenglimmertheile einerlei Richtung hat, eigentliche schiefrige Textur findet indessen nicht Statt.

Der Eisenglimmer ist eigentlicher schuppiger Eisenglanz, fast sogenannter Eisenmann, der sich sogleich in staubartige Theile zertheilen läßt, und also gleichsam abfärbt. Das ganze Fossil ist zerreiblich.

C. 9. Quarz und Eisenglimmer in ganz schiefrigem Gemenge,

vom Arrayal de Conceuad no Serro in Minas.

Etwas Aehnlicheres mit Glimmerschiefer, als dieses Gestein, ist nicht zu denken, wenn man sich statt des Glimmers, nur Eisenglimmer im Gemenge vorstellt.

Diese große Aehnlichkeit, durch deren Angabe ich das vollständigste Bild des Gesteines entworfen habe, veranlaßt mich auch, keine weitere Beschreibung hinzuzufügen, nur bemerke ich noch, daß auch hier durchsichtiger Quarz, von eben so chemisch reinem Niederschlage, den Gemengtheil ausmacht, als bei den übrigen Gebirgsarten dieser Familie. Die chemische Kraft und vollkommen thätige Wahlanziehung, scheinen in diesen Gesteinen bei ihrer

Bildung in Wirkung gewesen zu seyn, und dies drückt ihnen den Stempel einer ältern Formation als den der jüngern Gebirge auf.

Bei einer Abänderung dieses Vorkommens, welche mitten inne steht zwischen C. No. 7 und C. No. 9, ist der Eisenglanz schuppig körnig, wechselt mit sehr wenigem Quarz, und rothem Eisenocher, welcher in braunen übergeht. Zum Theil enthält die Gebirgsart Nester von Quarz, in welchen schöner großblättriger Eisenglimmer, von der unter A. No. 2 beschriebenen Art, krumblättrig eingewachsen ist.

D. Eisenglimmer mit Talk in schiefrigem Gemenge.

von Sabara.

Diese merkwürdige Gebirgsart, hat eine eigenthümliche Bildung. Sie ist aus Eisenglimmer und Talk so innig verbunden, daß sie ganz homogen zu seyn scheint, und nur erst unter der Luppe ihre Natur offenbart. Mit bewaffnetem Auge erkennt man freilich, daß sie aus Talk- und Eisenglimmerschüppchen im innigsten Gemenge bestehe, so daß sie davon ein feingetiegertes Ansehen bekömmt.

Ihre Oberfläche läuft sehr leicht taubenhälsig an, selbst wenn man sie spaltet, findet man dies auf dem Längenbruche. Sie ist wellenförmig schiefrig ins Großblättrige, halbmetallisch glänzend, von stahlgrauer ins Bleigraue sich ziehender Farbe, giebt ein eisenschwarzes Pulver und wägt 4,375, woraus man die Menge des Eisenglimmers abnehmen kann, woraus sie besteht. Vor dem Löthrohre

schmilzt sie zu einer schwarzen dem Magnete folgsamen Schlacke.

Auch diese Gebirgsart hat eine außerordentliche Aehnlichkeit mit Glimmerschiefer.

Ich möchte sie talkigen Eisenglimmerschiefer nennen.

Vergleiche Pag. 31. und 192 wo Herr v. Eschwege eines Ueberganges aus dem Glimmerschiefer in den Eisenglanz erwähnt.

Dies sind die mir zu Gesicht gekommenen Varietäten des merkwürdigen Vorkommens des sogenannten Sandsteines und Eisenglimmerschiefers in der Gegend von Villa rica, die mir zu ein und derselben Formation, und zwar zur alten Schieferformation, oder wenigstens der zweiten Schieferformation, zu gehören scheinen.

---

Herr v. Eschwege erwähnt noch eines Conglomerates von Eisenstein, welches alle diese Gebirge, gleich einem Mantel, überzieht, und welches in Brasilien unter dem Namen Tapanhuacanga bekannt ist.

Dasjenige Exemplar welches ich vor mir habe, ist von dem Fuße der Serra de Conconhas do Campo, wahrscheinlich aus der Gegend der Eisenhütte von Pratta, wo das Vorkommen dieses Conglomerates von dem obigen abweicht, indem es daselbst Berge bildet, und in großen Brocken vorkömmt. *)

---

*) Diese Nachricht verdanke ich dem Herrn Cammerassessor von Eschwege zu Braunschweig, welcher gleichfalls

Es besteht dies aus einem feinschuppig körnig magnetischen Eisenglanze, in eckigen, gar nicht abgerundeten Stücken, welche durch dichten Rotheisenstein, der auf der Oberfläche zu ochrichem Brauneisensteine geworden ist, gebunden sind. Der Eisenglanz ist auf dem Querbruche matt ins wenig Schimmernde, auf dem Längenbruche stark schimmernd ins stark Glänzende von Metallglanze.

Auch das Bindemittel scheint sein Daseyn zerriebenem Eisenglanze zu verdanken. Denn man bemerkt auch in ihm noch, durch die Luppe, das Schimmern des Eisenglanzes.

Höchst merkwürdig ist die Erfahrung, daß man an diesem Conglomerate dieselbe Erscheinung, wie an dem sub A. N. 3 beschriebenen Gesteine, bemerkt.

Jeder Brocken des Gesteins zeigt Polarität; jedes abgeschlagene Stückchen, und das ganze Stück, und ihre polarischen Axen bilden die mannichfaltigsten Winkel gegeneinander.

Von einem Conglomerate, welches aus Substanzen besteht, die aus ihrer ursprünglichen Lagerstätte entfernt, zertrümmert und in ganz andere Beschaffenheit getreten sind, ist diese Erscheinung gewiß auffallend, und um so räthselhafter; da nicht allein die Oxydation des Bindemittels, sondern auch selbst der Brocken dieses Gesteines der magnetischen Wechselwirkung widerstehen, und beim

---

in Brasilien gewesen ist, und auch die Eisenhütte Pratta besucht hat.

schuppigen Eisenglanze meines Wissens ohnehin wohl Polarität sehr selten seyn möchte.

Die Erklärung der Bildungstheorie eines so wunderbaren Conglomerates, welches durchaus nur aus einer Substanz, dem Eisen, besteht, mithin dieses aus der Flüssigkeit allein sich niedergeschlagen haben muß, welche es aufgelöst enthielt; die Untersuchung, welches Reagens dabei gewirkt haben kann; die Erläuterung des Umstandes, daß dieses so einseitig gebildete Gestein große Gebirge mantelartig überzieht, mithin aus großen Wasserbedeckungen niedergeschlagen worden seyn muß: dies muß ich Naturforschern vom Fache überlassen.

---

## II.

## Beschreibung einzelner Gebirgsarten aus Brasilien.

### Zuerst die Gebirgsarten aus dem Districte

### A. Ilha grande.

1) Gneis, in Glimmerschiefer übergehend, von Ilha pescaria.

Mit schwarzem Glimmer und gelblich weißem Quarze, der Glimmer bei Weitem vorwaltend.

2) Grobkörniger Granit, mit eingewachsenem Magneteisensteine und Topas, von Ilha pescaria.

Der Magneteisenstein macht fast die Hälfte des Ganzen aus; er ist ohne alle Krystallisation amorphisch eingewachsen.

Der Topas ist gleichfalls nur in krystallinischen Körnern eingewachsen.

Feldspath und Glimmer haben sich fast ganz zurückgezogen, so daß man den Granit fast als ein Gemenge von Quarz und Magneteisenstein mit eingesprengtem Topase, Glimmer und Feldspathe ansehen kann.

Der Feldspath ist sehr verwittert.

3) Feinkörniger Granit, mit sehr verwittertem, theils fleischrothem Feldspathe, wenigem Glimmer und einzelnen Krystallen von Magneteisenstein, von Tacuruça.

Quarz und Feldspath sind etwa zu gleichen Theilen darin enthalten.

4) Feinkörniger Granit, mit schwarzem Glimmer und großen Prismen von weißem Feldspathe, von Villa do Angra dos Reis.

Die Hauptbestandtheile sind Feldspath und Glimmer.

5) Grobkörniger Granit, mit derbem Magneteisenstein, von Sapinhatuba.

Hat mit dem sub N. 2. beschriebenen Granite von Ilha pescaria die größte Aehnlichkeit, nur habe ich keinen Topas darin bemerkt.

Auch hier waltet Quarz und Magneteisenstein vor; es ist wenig Feldspath, und fast gar kein Glimmer darin enthalten.

6) Quarziger poröser Brauneisenstein, mit eingewachsenen Octaëdern von Magneteisenstein, ohne nähere Angabe des Fundortes, als Ilha grande. (Vielleicht aus dem Granite von Cruz das Almas?)

Die Poren dieses Gesteins sind mit Ocher überzogen.

7) Feinkörniger Granit, mit vielem schwarzen Glimmer, ohne nähere Bestimmung des Fundortes, jedoch dem sub N. 4 beschriebenen von Angra dos Reis so ähnlich, daß ich ihn fast für denselben halten möchte.

8) Fleischrother feinkörniger Granit, mit einzelnen schwarzen Glimmerschuppen, von Cruz das Almas.

Der Feldspath völlig vorwaltend, mit wenig Quarz und ganz einzelnen Glimmerschuppen.

9) Kleinkörniger Granit, von gleichem Gemenge Feldspath und Quarz, ohne Glimmer, mit etwas Magneteisenstein, von Cruz das Almas.

Der Feldspath ist in einem etwas verwitterten Zustande; da wo er noch frisch ist, zeigt er Aehnlichkeit mit opalisirendem Feldspathe.

10) Feinkörniger Granit, von fast sandsteinartigem Ansehen mit eingesprengten Granaten von Fazenda de Lopez.

Zeigt eine Tendenz zur schiefrigen Absonderung.

11) Körniger Quarz mit Magneteisenstein, und, wie es scheint, kleinen Körnern von Topas; das Ganze in einem Gemenge welches sich dem Flasrigen nähert, von der Fazenda de Lopez.

Der Glimmer fehlt zwar, indessen scheint das Gestein aus dem Granite zu seyn.

12) Feinkörniger Granit, mit schwarzem Glimmer von Tacuruça.

Gleichfalls dem von Angra dos Reis sehr ähnlich.

13) Hornsteinconglomerat von der Küste von Ilha de pescaria.

Es ist porphyrartig, mit ansitzenden nicht petrificirten Muscheln. Die Hauptmasse ist röthlichgrauer, durchschimmernder muschlicher Hornstein, in welchem prismatische Massen von undurchsichtigem splittrigem Hornstein und kleine ausgeschiedene Massen einer kreideartigen Erde sich befinden.

### B. Rio Janeiro.

14) Feldspath, fleischroth mit grünem Turmalin, von grasgrüner ins Smaragdgrüne übergehender Farbe, aus einem Steinbruche von Campo de S. Anna bei Rio Janeiro.

15) Feinkörniger Sienit, von André.

Aus einem feinkörnigen Gemenge von dichtem Feldspathe und Hornblende bestehend.

16) Feinkörniger Granit, ohne Feldspath mit edlen Granaten.

Mit schwarzem Glimmer und Quarz zu etwa gleichen Theilen.

17) Feldsteinporphyr, von grünlich grauer Farbe von Lameron.

Mit inliegenden rhomboëdrischen Stellen von wei-

ßem Feldspathe, worin sich gemeiner Schörl in feinen nadelartigen Krystallen ausgesondert hat.

C. S. Paul.

18) Holzstein, in Feuerstein übergehend.

Die holzartige Textur ist noch sichtbar. Auswendig ist er mit einer kreideartigen Kruste überzogen, und es befinden sich davon auch im Innern des Steines sphäroidische Massen, welche vielleicht Wurmlöcher gewesen sind.

Inwendig ist er schwarz, nach außen zu bräunlich.

19) Feinkörniger Glimmerschiefer, mit zitronengelbem und schwärzlichen Quarze und silberweißem, zum Theil ins lillarothe spielendem Glimmer.

Wie der vorige, ohne nähere Angabe des Fundortes.

20) Schwärzlich grauer schiefriger Kalkstein.

Von ganz dichtem Gewebe, und fast ebenen Bruche. Scheint der Oberfläche nach zwischen Thonschiefer vorzukommen.

21) Verwitterter grobkörniger Granit, von der Eisenhütte Sorocaba.

Viel und ausgezeichnet späthiger Feldspath, wenig Quarz und noch weniger dunkelgrüner Glimmer.

22) Feinkörniger Granit, wahrscheinlich jüngerer oder gar regenerirter, von Sorocaba.

Ist unter der Etiquette „Grauwacke" gesandt.

Von schmutzig gelber Farbe, weiß getiegert.

Er besteht aus Feldspath- und Quarzkörnchen, welche durch aufgelösten Feldspath wieder gebunden sind.

D. Bahia.

23) Braunkohle, ganz mit Holztextur.

Sie nähert sich der Gagatkohle, und nimmt vortreffliche Politur an. Sie ist mit grauem Letten überzogen.

E. Minas Geraes.

Außer den oben schon beschriebenen Gebirgsarten, noch folgende Gebirgsarten und einfache Fossilien:

24) Thonschiefer in Talkschiefer den Uebergang machend, und dadurch dem Zeichenschiefer nahe kommend, vom Fuße von Villa rica.

Dies ist eine sehr merkwürdige Gesteinart.

Sie ist talkartig schimmernd, schiefrig, dunkelaschgrau, vollkommen schreibend, auf dem Bruche verhält sie sich ganz wie milder Zeichenschiefer, indem sie eben so feinblättrig und spänelnd auf dem Längenbruche, und matt auf dem Querbruche erscheint. Sie läßt sich leicht schneiden, aber schwer spalten, da sie nicht gerad- sondern braunschiefrig ist. Sie ist mit ganz dünnen Lagen von goldgelbem schuppigem Talke durchzogen.

Das Merkwürdigste dabei, ist, daß sie eine große Menge sternförmiger Eindrücke enthält, welche größten-

theils mit gelbem Eisenoxyde gefüllt sind. diese sternförmigen Eindrücke bestehen aus 5 oder 6 Rhomben, an welchen die beiden rhomboidalen Flächen nach ihrer längsten Diagonale zugeschärft sind, theils verzogen und unregelmäßig, theils ziemlich regelmäßig, nach innen zur Hälfte durcheinander gewachsen, und dadurch einen 5 oder 6strahligen Stern bildend. Die Entstehung, scheinen diese Eindrücke, sternförmig durch einander gewachsenen drei Rhomben des gemeinen Bitterspathes, (Hausmann) oder Rautenspathes (Steffens) zu verdanken, welcher nachher aufgelös't ist.

Die Höhlungen sind mit einer Lage von blättrigem Talk ausgefüllt, jedoch nicht alle Flächen der Krystalleindrücke sondern gewöhnlich Paar um Paar.

25) Schuppiger Talk von der Lavra das Goiabaras unweit Conçonhas do Campo.

Von grünlich blauer und gelber Farbe, weich, fast zerreiblich, feinschuppig, von schiefriger Textur.

Ganz durchwebt mit 6eckigen prismatischen Höhlungen, theils mit Eisenoxyd, theils mit Rothbleierz ausgefüllt.

Das Eisenoxyd besteht aus einem blättrigen und fadigen Gewebe, dem zerfressenen Quarze ähnlich.

Das Rothbleierz liegt auch zum Theil in der derben Talkmasse.

Die prismatischen Höhlungen sind meiner Meinung nach von Schörl entstanden.

Da Herr v. Eschwege angiebt, daß das Rothbleierz von Conconhas do Campo auf einem goldhaltigen *) Quarzgange im Seifenstein vorkomme, so glaube ich, daß der hier beschriebene schuppige Talk das Gestein sey, worin der Gang mit dem Rothbleierze aufsetzt. Was mich noch mehr zu dieser Ueberzeugung verhilft, sind Stuffen von Rothbleierz von Conconhas, welche vor mir liegen und an welchen noch Gebirgsart hängt, welche obiger ganz gleich ist.

Daß zersetzter Talk ein specksteinartiges Ansehen gewinne, ist bekannt genug.

---

## III.

## Beschreibung einfacher Fossilien aus Brasilien und deren Vorkommen.

a. Rothbleierz.

Ich füge hier zuerst das Vorkommen des Rothbleierzes von Conconhas do Campo an.

Das schönste Stück welches Herr v. Eschwege besitzt, ist etwa 36 Quadratzoll groß, ein halbkugliches Stück Sandstein mit weißem steinmarkartigem Bindemittel, welches ganz mit Krystallen von Rothbleierz und erdigem

*) Daß dieses Quarz goldhaltig sey, ist eine Nachricht vom Herrn Cammerassessor von Eschwege.

Pyromorphit (Hausmann) oder Bleierde, von zeisiggrüner Farbe, überzogen ist.

Die vor mir liegenden Stücke haben mit dem sibirischen Vorkommen eine unbestreitbare Aehnlichkeit.

Die Krystallisation ist ganz dieselbe, die Krystalle sind von mittlerer Grösse, klein und sehr klein.

Außer dem kömmt in Brauneisenstein umgewandelter Schwefelkies damit vor, in welchem das Rothbleierz in Schnüren eingewachsen ist. Zum Theil stehen die Schnüre des Rothbleierzes isolirt, und in den Höhlungen dazwischen hat sich Eisenocher, und erdiger Pyromorphit angelegt.

An einem Stücke bemerkt man ein traubiges oder klein nierenförmiges, poröses, auf dem Bruche unebenes ins Flachmuschlige übergehendes Fossil, von blaulich brauner, theils ins Zeisiggrüne übergehender Farbe, welches eine Abänderung des Rothbleierzes oder um richtiger zu reden des Chrombleies zu seyn scheint; denn es verhält sich sehr ähnlich vor dem Löthrohre. Es knistert stark, nach vorsichtigem Glühen schmilzt es zu einer schwarzen etwas blasigen Schlacke, von im Glühen stark glänzender, nach dem Erkalten aber matter Oberfläche. Der Borax wird dadurch zu einem schmutzig und undurchsichtig seladongrünen ins Grasgrüne übergehenden Glase gefärbt welches einen Chromgehalt verräth.

Durch den Strich giebt es ein zeisiggrünes ins orangegelbe ziehendes Pulver.

Wenn ich nicht sehr irre, so ist dies Fossil dasselbe,

welches Hausmanns scharfer mineralogischer Blick, bei dem Rothbleierze aus Sibirien bemerkte, und welches er in dem Handbuche der Mineralogie Pag. 1087 beschrieb. *) Es weicht nur in der Farbe ab, welche bei dem sibirischen Fossile dunkel ocher- und leberbraun ist; imgleichen habe ich keine schaalige Absonderung bemerken können, worauf jedoch das nierenförmige hindeutet. Diese Miner durchzieht noch ein Trumm von Rothbleierz in Rinden eingeschlossen, welche dem rindenförmigen Brauneisenstein nahe kommen, wofür ich sie im Anfange hielt, da sie sehr dünn sind, und ihr Bruch nicht zu bemerken ist. Das Verhalten vor dem Löthrohre belehrte mich aber, daß sie mit der braunen Bleiminer indentisch seyen.

Auch der erdige Pyromorphit kömmt an einigen Stellen kleinnierenförmig vor, zumahl zwischen den Krystallen des Rothbleierzes, wo der nierenförmigen Bildung kein Hinderniß im Wege stand.

Ein weißer staubartiger Beschlag, wahrscheinlich von dem Bindemittel des erwähnten Sandsteines, oder körnig abgesonderten Quarzes, brennt sich vor dem

*) Nach Herrn Hausmanns, am oben bemerktem Orte gegebenen Nachricht, hat A. v. Humboldt von Zimapan in Mexico eine diesem Vorkommen ähnliche braune Bleiminer mitgebracht, welche nach Collet Descotils in 100 Theilen 74,2 Bleioxyd, 315 Eisenoxyd, 16 Chromsäure und 1,5 Salzsäure enthält. Journ. d. phys. T. LXII. 38.) —

Löthrohre hart und weiß, ich halte es daher für Kaolin, so wie ich überhaupt glaube, daß das sandige Gestein der Zersetzung eines Gesteines in welchem Quarz und Feldspath befindlich waren, seine Entstehung verdankt.

b. Vorkommen des Goldes in Brasilien.

Außer dem, was v. Eschwege und Mave uns über das Vorkommen des Goldes in Brasilien gesagt haben, wissen wir fast gar nichts davon.

Daß es als Sand unter den Geröllen der Flüsse vorkomme, hat man schon lange gewußt, und wir verdanken von Eschwege eine sehr deutliche Beschreibung der Gewinnungsart desselben.

Außerdem findet sich aber in der Suite der brasil. Mineralien noch folgende interessante Vorkommen des Goldes, zum Theil ganz eigenthümlich.

α. Im Quarze.

1) von Felis Pereira bei Villa de Caëté.

In einem muschlichen sehr zerklüfteten Fettquarze, von perlgrauer Farbe, mit wenig Talkblättchen und Eisenoxyd.

Dabei finden sich einzelne in Schwefelkies verwandelte Brauneisenstein-Krystalle, worin sich dem sibirischen Vorkommen aus den Beresowgruben ähnlich, gediegen Gold in microscopischen Theilen vorfindet.

Dieser Fettquarz ist aufs Innigste, und häufig, mit goldgelbem gediegen Golde in Blättchen durchwachsen, jedoch ohne Spur von Krystallisation.

(Ein Stückchen v. 248 Gran hatte 3,1 spec. Gewicht. Das Gold hat 17,7, der Quarz 2,7, woraus sich der Goldgehalt des Quarzes auf etwa 15 p. C. bestimmt.)

2) Von Villa rica und der Gegend von Marianna.

In Quarzgängen. Theils eingesprengt in der Gangmasse, in einem blättrigen Quarze, dessen blättrige Textur von seinem Gehalte an gelbem Eisenoxyde herzurühren scheint, welches darin überall in Menge vorhanden ist.

Es finden sich darin auch Nester von gemeinem Schörl in nadelförmigen Krystallen, welcher schon in der Zersetzung begriffen zu seyn scheint, da er lauchgrün ist und ganz in gelbem Eisenoxyde liegt.

Mit diesem Schörl kömmt das goldgelbe gediegene Gold, eingesprengt in Blättchen und amorphen Theilen vor.

Da wo der Quarz frei von Eisenoxyde ist, wird er durchsichtig, und nimmt wieder muschlichen Bruch an.

In diesen Quarzgängen nun, finden sich auch Nester von Arsenikkies mit Nickelocher, (feste und erdige Nickelblüthe, Hausmann) in etwas zersetztem Zustande, welchen Charakter das ganze Gestein trägt.

Auch diese Arsenikkiesnester enthalten Gold fein eingesprengt.

Der Nickelocher scheint das Product der Zersetzung eines Kupfernickels zu seyn.

3) von Conconhas do Campo und Sabara ꝛc.

In einem höchst feinkörnigen zerklüfteten eisenschüssigen Quarze, fein eingesprengt.

Am erstern Orte mit Schwefelkies, welcher ganz in Brauneisenstein übergegangen ist, und kleinen Talk- oder Chloritschüppchen durchwachsen.

Hieher gehört auch die sogenannte schwarze Goldformation von Villa rica; welche unter dem sogenannten Sandsteine daselbst vorkömmt. Sie besteht aus einem schwärzlich grauen schiefrigen Gesteine, welches aus microscopisch fein abgesondertem wasserhellem Bergkrystalle, und einem schwärzlichen manganhaltigen Eisenoxyde, bei so inniger Mengung, gebildet wird; daß man nur durch ein gutes Microscop diese Bestandtheile zu erkennen vermag. Das Gestein ist zerreiblich, und fühlt sich so scharf an, als wenn man über glatten Wetzschiefer streicht. Es enthält Nester von eisenschüssigem sehr zerklüftetem Quarze, worin sich das Gold vorzüglich auf den Klüften eingewachsen befindet. Außerdem finden sich dünne Schichten von körnigem Quarz, mitten im Gesteine.

β. Im thonschiefer- oder zeichenschieferartigem Talkschiefer, von Villa rica.

In dem unter No. 23 der einzelnen Gebirgsarten beschriebenen Talkschiefer, eben so schreibend, glänzend, von fast halbmetallischem dem Seidenglanze genähertem Glanze.

Nur findet sich der Unterschied, daß jener zeichen-

schieferartige Talkschiefer mit sternförmigen Eindrücken versehen, dieser dagegen aufs Innigste mit kleinen microscopischen Krystallen durchwachsen ist, welche wie bei *a.* 2) Schörlkrystalle zu seyn scheinen, aber zu klein sind, um untersucht werden zu können.

Dieser Schiefer macht einen Theil der Goldformation bei Villa rica aus. Es befinden sich Höhlungen darin, welche augenscheinlich durch Auswitterung einer andern Substanz entstanden sind, die man nach etwas zurückgebliebenem Kupfer- und gelbem Eisenoxyde zu urtheilen, für Kies halten möchte.

In diesen Höhlungen, welche mit zerfressenem Quarze, Bergkrystall und wenigen Talkschuppen von silberweißer Farbe ausgekleidet sind, befindet sich goldgelbes gediegen Gold in kleinen Körnern und zarten Schüppchen aufgewachsen.

Nun bleibt mir noch das merkwürdigste Vorkommen des Goldes zu beschreiben übrig, nämlich:

γ. Im Eisenglanze und Eisenglimmer.

1) Zu Cocaes u. a. a. O. kommen in den Eisenglimmerschieferbergen goldhaltige Lager von einem Eisenglimmer vor, worunter aber auch hier, nicht der klein und feinschuppige Eisenglanz, oder Eisenmann zu verstehen ist, sondern ein blättriger Eisenglanz, mit gebogenen Spaltungsflächen, und größtentheils wellenförmig schiefrigen Absonderungen, welcher oben weiter beschrieben ist.

Dieser Eisenglimmer enthält das goldgelbe gediegene Gold in Blättchen, parallel mit den schiefrigen Absonderungen und hakenförmig eingesprengt; so daß bei größerer Reichhaltigkeit, das Fossil ganz aus Gold und Eisenglimmerblättchen gemengt ist, wodurch es ein ganz eigenthümliches schönes Ansehen bekömmt.

2) Zu Cattas Altas Captm. Mor Innocencio, finden sich Lager eines körnigen Eisenglanzes dem dichten sich nähernd, in dem Eisenglimmerschiefer, in dessen Klüften und Höhlungen, goldgelbes gediegen Gold, mit einer steinmarkartigen Masse und kleinen Krystallen von Eisenglanz sich findet.

Wahrscheinlich ist, obgleich weiter kein Vorkommen des Goldes von dem Herrn v. Eschwege nach Deutschland gesandt worden sind, das Gold in der ganzen Eisenglimmerschieferformation verbreitet, und in allen Modificationen des Eisenglanzes vorkommend.

---

c. Topase,
von Saramenha bei Villa rica.

Außer dem vom Herrn v. Eschwege beschriebenen Vorkommen der Topase, in Nestern und Nieren von Steinmark und feinem Sande, im Chloritschiefer bei Villa rica, finden sie sich am obigen Orte noch folgender Gestalt:

Sie sind in dichten Brauneisenstein eingeknetet, welcher auch Schuppen und Stückchen des Eisenglimmers enthält.

Sie bestehen aus Krystallen und deren Bruchstücken

von weingelber Farbe. Da wo sich die Krystalle von dem Muttergestein ablösen, bilden sich stahlfarbige Spiegelflächen von starkem Metallglanze, ähnlich den durch Rotheisenstein oder Bleischweif rc. gebildeten, welche dem Bergmanne unter dem Namen Spiegelschlächten bekannt sind.

Auf diesen Flächen ist der Krystall aufs Genaueste mit allen seinen kleinen Erhöhungen und Vertiefungen abgedruckt, es läßt sich daher schließen, daß der Brauneisenstein eine höchst zarte breiartige Masse gebildet habe, wie er die Krystalle aufnahm.

Der Ursprung dieses Brauneisensteines von secundärer Bildung, scheint in der Zerstörung von Eisenglimmer gesucht werden zu können.

Die Bruchstücke der Topase sind alle höchst scharfkantig, vollständige Krystalle findet man nicht.

Es sey mir hier erlaubt, eine Aeußerung zu wagen, wie ich glaube daß das Vorkommen der zerbrochenen Topase in Nestern von Chloritschiefer, dessen Herr v. Eschwege erwähnt, mitten im Gesteine, wo keine Aufschwemmung zu denken ist, sich allenfalls erklären läßt.

Herrn v. Eschweges Nachrichten zufolge, finden sie sich mit Bergkrystall und Euclas zusammen, in jenen Nestern, und zwar immer in zerbrochenen Krystallen. Auch der Euclas ist in diesem Zustande, und die wenigen Krystalle mit Zuspitzung, welche Herr v. Eschwege gesandt hat, sind doch nur an einer Seite damit versehen, ein Beweis, daß sie aufgewachsen gewesen sind.

Bei der Bildung des Chloritschiefers läßt sich erwarten, daß da, wie die Masse in noch weichem Zustande befindlich und die Wahlanziehung in voller Thätigkeit gewesen ist, die einfachen Fossilien deren hier Erwähnung geschicht, sich zuerst in den Orten ausgeschieden haben, wo sie Raum zu ihrer Ausbildung fanden, mithin da, wo eingeschlossene Gase oder Wasser eine Höhlung bildeten. Nachdem nun ihre Bildung vollendet, das Gestein aber noch nicht in den Zustand völliger Härte übergegangen war, müssen neue Revolutionen vorgegangen seyn, welche die Ursache der Aufschwemmung der Conglomeratlager waren, und einen heftigen Druck auf die noch weiche Masse ausübten. Dadurch wurden die Drusenhöhlen der Chloritschieferlager zusammengedrückt, die Krystalle von ihrer Wurzel gerissen und unordentlich in der Masse vertheilt, welche in den Raum der Höhlen hineingepreßt war, und aus den letzten Ausscheidungen des Quarzes als feine Körner und thonigen Massen bestand.

Hiernach würden diese Fossilien, bei denen es so auffallend ist, daß sie, ganz eingeschlossen, dennoch das Ansehen von einer Beute der Gewässer haben, wohl an ihrem ursprünglichen Fundorte sich befinden können.

Wie oft finden wir dergleichen Wirkungen eines großen Druckes, bei der Beobachtung der Gebirge. Wie oft sind ganze Lager verstürzt, Gänge verdrückt, ja Stückgebirge von Stückgebirgen gerissen und an entferntere Orte geschoben. Es ist wohl allerdings ein Haupthinderniß der Theorie der Thalbildung durch das Wasser allein, daß man in der Regel die an der einen Seite des Thales abgebrochenen Gebirgsarten und Metallniederlagen, welcher

Art sie auch sind, an der andern Seite nicht in derselben Richtung wieder aufsetzend findet, sondern verdrückt, welches kaum hätte geschehen können, wenn nur der Sturz des Wassers die Thäler eingeschnitten hätte. — Wenn aber ein starker Druck, fast allgemein, große Veränderungen der Regelmäßigkeit der Gebirge hervorbringt, warum sollte nicht bei so microscopischen Gegenständen wie eine Drusenhöhle im Vergleiche mit ganzen Gebirgsbildungen ist, jene große Kraft ähnliche Wirkungen hervorzubringen im Stande seyn.

Doch es ist Hypothese, welche das innere Streben des Menschen die Ursachen der Erscheinungen welche sich ihm darbieten, zu erforschen, entschuldigen möge.

---

d. Euclas,

von Capao bei Villa rica.

Das Vorkommen dieses immer in Europa noch seltenen Fossiles, war bisher räthselhaft. Herrn v. Eschwege verdanken wir darüber die erste genügende Notiz, und vorzüglich die Sendung mehrerer Exemplare davon, welche von mir an mehrere deutsche Mineralogen abgelassen sind. Besonders merkwürdig scheint es mir, daß Herr v. Eschwege ganz andere Krystalle gesandt, als Haüy auf der XLV Tafel zu seinen Lehrbuche der Mineralogie Fig. 48 — 52 abgebildet hat. Ich habe es daher für keine ganz überflüssige Arbeit angesehen, die beiden merkwürdigsten dieser Krystalle auf der beigegebenen Kupfertafel zu zeichnen, nämlich Fig. II. a. b. c. einen lichtberggrünen, und Fig. III. a. b. c. einen vollkommen wasserhellen Kry-

stall. Sie sind beide genau nach der natürlichen Größe gezeichnet.

Obgleich es schon viele Charakteristiken dieses Fossils giebt, so sind doch wohl kaum alle nach der Autopsie entworfen; deshalb wage ich den Versuch, dem mineralogischen Publico eine von mir entworfene Charakteristik des Euclas, welchen ich vor mir habe, vorzulegen.

Farbe. Wasserhell, lichtberggrün ins seladongrüne.

Krystallisation. Geschobenes 4seitiges Prisma, an den spitzen Winkeln zugeschärft, den stumpfen an einem Krystalle abgestumpft. Die Winkel sind nach Vergleichung der Zuschärfung 138° 22′ und 41° 38′.

Die Krystalle haben das Eigene, daß sie nur von Einer flachen Seite, mit langen Flächen zugespitzt sind, an der Kehrseite aber, die Seitenflächen bis fast zur Spitze hinangehen, und sich da nur in sehr kleinen Zuspitzungsflächen verlieren.

Die eigentliche Zuspitzung scheint mit 4 Flächen zu seyn, welche auf die Seitenflächen aufgesetzt sind und wovon 2 vorwalten. Die Zuspitzungsflächen sind verschiedenartig an den Kanten abgestumpft.

Durch die Zuschärfung der Kanten, wodurch die Winkel sehr stumpf werden, erhalten die Seitenflächen ein gebogenes Ansehen. Die Krystalle sind tief gereift und gestreift. Das Gereifte findet sich nur auf den abwechselnden Seitenflächen, da dann die andern glatt sind, bei dem wasserhellen Krystalle; gestreift sind die berggrünen.

Die eine Seite des berggrünen Krystalles hat eine etwas drusige Oberfläche, und unzählige kleine Sprünge, welche mit der kürzern Diagonale des Krystalls parallel gehen.

Der wasserhelle Krystall, hat einen mit der längsten Axe desselben genau parallel laufenden höchst deutlichen Blätterdurchgang.

Uebrigens ist der Blätterdurchgang, Kerngestalt rc. schon anderweit genau bestimmt. (Haüy).

Die Krystalle sind klein von $1\frac{1}{2}$ Linien bis zu fast $\frac{1}{2}$ Zoll längsten Querdurchmesser, wie sie auf der Zeichnung befindlich sind. Der kleinste Krystall den ich sah, ist in einem Bruchstücke eingewachsen.

Glanz. Starkglänzend von Glasglanze, der häufigen Sprünge wegen zum Theil irisirend.

Bruch; Längenbruch der Krystalle, vollkommen blättrig; Querbruch, kleinmuschlich, etwas ins Splittrige.

Bruchstücke. Habe ich nicht beobachtet, da ich keinen Krystall zerschlagen mochte. Es läßt sich aber dem Blätterdurchgange nach schließen, daß sie rhomboidal ausfallen müßten.

Durchsichtigkeit. Die wasserhellen Krystalle sind vollkommen durchsichtig; von einer doppelten Strahlenbrechung, welche einige angeben, habe ich aber nur da etwas bemerken können, wo Facetten solche hervorbrachten. Bei parallelen Flächen habe ich sie nicht bemerken können, wie solches beim Doppelspathe der Fall ist.

Die berggrünen Krystalle sind nur halbdurchsichtig.

Härte. Er ritzt den Quarz.

Zersprengbarkeit. Er zerblättert sehr leicht.

Gewicht. Bei 16° Reaum.

Der wasserhelle Krystall von 38 Gran Gewicht
" 2,947

Ein ganz lichtberggrüner Krystall von 34 Gran
Gewicht 3,040.

Ein etwas höherer lichtberggrüner Krystall von 10
Gran Gewicht 3,077

Es scheint also das färbende Princip sehr auf das specifische Gewicht einzuwirken.

Vor dem Löthrohre habe ich den Euclas nicht versuchen können.

Das Vorkommen des Euclases ist in dem Chloritschiefer von Capao mit gelbem Topase, und er wird durch die Topasgräbereien gewonnen. Da er so sehr zerbrechlich ist, und ihn deshalb die Topasgräber als **petrinhos ridiculos** (lächerliche Steinchen) wegwerfen, so ist es schwierig ihn zu bekommen. (Nach den Nachrichten des Herrn Cammerassessor v. Eschwege.)

---

e. Schörl.

Turmalin von grüner Farbe, welcher wohl oft für Smaragd passirt, von Campo de S. Anna, ist schon oben erwähnt.

Noch eines großen Schörlkrystalles von Capoeira bei Villa rica welchen ich unter Fig. 4 gezeichnet habe,

muß ich hier erwähnen, welcher 566 Gran wiegt, und noch an einer Seite abgebrochen, da er wahrscheinlich auf gewachsen gewesen ist.

Es ist ein 3seitiges Prisma, alle Seiten zugeschärft, die Zuschärfung wieder abgestumpft, so daß eine zwölfseitige Säule entsteht. Die Zuspitzung auf die Seitenflächen aufgesetzt, die Kanten aber abgestumpft und die Abstumpfungsendflächen auf die Abstumpfungsseitenflächen aufgesetzt. Die Zuspitzung wieder stark abgestumpft.

Spec. Gewicht war 3,155.

---

f. Schwefelkies,

von Pitangui, als Geschiebe sich findend.

Er ist in cubischen Krystallen, wovon der größte etwa 27 Cubikzoll hat, durcheinander gewachsen.

Die Krystalle haben einen unvollkommen blättrigen Bruch, sind auf der Oberfläche in Braun- und Rotheisenstein übergegangen, im Innern aber noch von Schwefelkiestextur.

Ich erwähne dieses Schwefelkieses hier nur, wegen der besondern Größe der Krystalle, deren Seitenflächen mehr als 3″ Durchmesser haben.

---

g. Schwefel,

in einem Gange in Kalkstein, von Antonio antero bei Villa rica.

Dieses interessante Vorkommen ist nicht näher beschrieben, welches sehr zu wünschen gewesen wäre, und ist

deshalb bei dem Herrn v. Eschwege um nähere Nachricht angefragt worden.

Er besteht aus feinen sandartigen, theils krystallinischen, theils geflossenen, mit rundlichen Ecken, gleich feinen Gummikörnern, versehenen Körnchen, und ist von schwefelgelber ins honiggelbe sich ziehender Farbe.

Hiernach gehörte er unter Hausmanns lockern. Schwefel, welcher als feines krystallinisches Pulver in den heißen Quellen zu Aachen, und an mehreren Vulcanen vorkömmt. Andere mineralogische Handbücher haben diese charakteristische Unterabtheilung nicht angenommen.

Bevor sich nicht Herr v. Eschwege deutlich über das Vorkommen ausgesprochen hat, würde es zu früh seyn, über diese merkwürdige Bildung, auf einem Gange im Kalksteine, in einer Gegend woher man keine Nachricht von heißen Quellen oder Vulcanen hat, zu urtheilen. Sollte Herr von Eschwege nicht selbst in einem folgenden Hefte des Journals von Brasilien Nachricht darüber geben, so werde ich nicht unterlassen dem mineralogischen Publico dasjenige darüber mitzutheilen, was Herr v. Eschwege auf die deshalb an ihn ergangene Anfrage zu erwiedern die Güte haben wird.

---

**h.** Zinnober,

aus einem Bache in Tripui unweit Villa rica.

In Geschieben, rundlich eckig. hochroth, klein.

---

**i.** Grobkörniger Baryt von Marianna.

Eine ganz neue Art des Barytes, welche ich vorschlagen möchte, zum Andenken an den Entdecker, Eschwe-

git zu nennen, wenn sonst eine neue Art einer schon bekannten Gattung, besonders benannt werden darf.

Er ist weiß ins Graue und Blaue.

Bis jetzt nur derb klein- und grobkörnig krystallöidisch abgesondert, die Körner trennen sich sehr leicht. Von Außen sind sie mit vielen drusigen Flächen, welche sich jedoch auf keine Krystallisation zurückbringen lassen, begränzt, und von dreifachem, eine rhomboidale Kerngestalt bildendem Durchgange der Blätter, mit Winkeln welche sich nicht sehr von dem Rechten entfernen. Die Spaltungsflächen sind starkglänzend von Perlmutterglanze, dem Glasglanze sich nähernd. In gespaltenen Stücken vollkommen durchsichtig, mit doppelter Strahlenbrechung. Von der Härte des Kakspathes. Leicht zersprengbar.

Er scheint sich zum schaaligen Baryte wie der Kökkolith zum Augit zu verhalten.

Spec. Gewicht bei 14° R. 4,37. . .

Vor dem Löthrohre wird er für sich, nach vorsichtigem Glühen, zu einer bisquitähnlichen Masse umgeändert, wird er aber schnell erhitzt so zerknistert er. Er phosphorescirt sehr stark. Mit Borax schmilzt er zu einer rothbraunen Perle.

Um das Fossil näher zu untersuchen, wurde folgende vorläufige qualitative Analyse vorgenommen. *)

*) Ein Freund, welcher als Chemiker sehr geschätzt ist, hatte die Güte das Fossil nachdem ich solches untersucht hatte, noch ein Mahl zu prüfen, und seine Untersuchung gab dieselben Resultate wie die meinige; weshalb ich kein Bedenken trage, solche hier mitzutheilen.

Nachdem es geglüht, und mit einer ätzenden Kalilauge zur Trockne eingekocht war, wurde die Masse zum glühenden Schmelzen gebracht, und darin $2\frac{1}{2}$ Stunde erhalten.

Hierauf wurde die Masse mit Wasser ausgelaugt, die Flüssigkeit filtrirt und mit Salzsäure gesättiget, wobei sich etwas Kieselerde ausschied, welche sich aber wieder auflös'te.

Wäre die Analyse auf die Quantität berechnet gewesen, so hätte die Flüssigkeit abgeraucht, mit salzsäurehaltigem Wasser wieder aufgelös't und filtrirt werden müssen, wobei die Kieselerde auf dem Filtro zurückgeblieben seyn würde. Da aber die Untersuchung nur qualitativ angestellt werden konnte, so mußte man sich begnügen, die Flüssigkeit im obigen Zustande zu untersuchen. Sie gab mit salzsaurer Bärytерde einen sehr starken Niederschlag, wodurch sich bewies, daß sie Schwefelsäure enthielt. Die durch Kali nicht aufgelöste Erde, ließ sich nur zum Theil in Salzsäure auflösen.

Der Rückstand vor dem Löthrohre behandelt, wurde

1) für sich rissig, und sinterte bisquitartig zusammen.

3) Mit viel Borax gab er unter starkem Aufschäumen ein braunlich weißes schaumiges Glas, mit wenigem Borax eine rothbraune musige Masse,

woraus sich wohl schließen läßt, daß er noch unaufgeschlossenes Fossil war.

In der salzsauren Auflösung glaubte man Strontian-

erde erwarten zu können. Sie wurde daher zur Trockne abgedampft und eine Auflösung in Spiritus versucht, um solche durch das Verbrennen mit Baumwolle zu prüfen, allein es ergab sich nur ein Atom einer grünlichen Substanz, welche nur salzsaures Eisen seyn konnte. Der Spiritus schien etwas röther als gewöhnlich zu brennen, doch war das nicht des Nennens werth; dagegen zeigte sich in der wäßrigen Lösung der Salzmasse ein starker Niederschlag.

Hiernach würde das Fossil aus

1) schwefelsaurer Baryterde,
2) Kieselerde
3) etwas Eisen, und
4) vielleicht etwas Strontianerde bestehen.

Ueber das Vorkommen hat Herr von Eschwege keine Nachricht mitgetheilt.

---

k. Spodumene aus Brasilien.

Näherer Fundort unbekannt.

Dieses ganz neue Fossil, ist vom Herrn v. Eschwege ohne Bestimmung des Fundortes und der Gattung mitgesandt, und wahrscheinlich als Geschiebe gefunden, wofür seine äußere Gestalt redet. Es der Spodumene zuzuzählen, scheint mir seinem Verhalten vor dem Löthrohre gemäß zu seyn, worin sich die Spodumene vor allen übrigen Fossilien auszeichnet. Auch der Bruch und Durchgang der Blätter sprechen für diese Bestimmung.

Es ist dunkel berlinerblau ins Schmalteblaue, derb, kleinkörnig abgesondert, und deshalb leicht zu trennen.

Der Längenbruch ist blättrig, von dreifachem Durchgange, wovon aber nur zwei, nämlich der Längenbruch und einer, welcher einen sehr stumpfen Winkel gegen den Längenbruch macht, vollkommen deutlich und glänzend sind; der dritte Durchgang welcher einen schiefen Winkel im Querbruche gegen den Längenbruch macht, ist weniger deutlich und matt.

Die beiden Hauptdurchgänge sind stark glänzend, von einem Fettglanze, welcher sich dem Perlmutterglanze nähert. Der Querbruch ist kleinmuschlich von Glasglanze.

Die Bruchstücke sind unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig, zuweilen scheibenförmig, mit abgeschärften Endflächen, so daß sie fast splittrig erscheinen, und durchscheinend.

Das Glas ritzt es stark, Funken giebt es nicht am Stahle, und wird vom Bergkrystall geritzt. Das spec. Gewicht ist 2,90.

Vor dem Löthrohre blähet es sich nach der Richtung des Blätterdurchganges sogleich auf, verliert die Farbe, und zerfällt sehr leicht zu einem graulich gelben Pulver.

Eine Analyse hat wegen der geringen Quantität des Fossiles, welches aus Brasilien gekommen ist, nicht vorgenommen werden können.

Das Stück des Fossiles ist mit dünnen Lagen körnigen Quarzes durchwachsen.

Daß dies Fossil nicht zu der Art der Spodumene gehöre, die zu Utön und in Tyrol vorkömmt, ist augen-

scheinlich; es bildet eine neue Art, welche ich vorschlagen möchte, entweder körnige, oder edle Spodumene zu nennen, ersteres ihrer Textur, letzteres ihrer größeren Durchsichtigkeit und vorzüglichen Farbe wegen. Im ersteren Falle würde die bisher bekannte Spodumene, dicht, und im letzten, gemein, genannt werden müssen; der erste Vorschlag, will mir jedoch der bessere scheinen.

Das, gegen Haüys Wägung das Spodumene, etwas geringere specifische Gewicht, ist wohl in der körnigen Textur, und darin zu suchen, daß sich das Fossil nicht völlig rein von dem anhängenden Quarze scheiden ließ.

---

## 1. Titaneisen mit Rutil von Villa rica.

Eisenschwarz ins Röthliche, Längenbruch blättrig, Querbruch kleinmuschlich ins Unebene von feinem Korne.

Blätterdurchgang einfach. Die Blätter metallisch starkglänzend, zum Theil pfauenschweifig angelaufen.

Das Titaneisen ist mit dichtem Rutil in haar- und nadelförmigen Krystallen, von röthlichen ins strohgelbe ziehenden Farben, von einem Seidenglanze auf dem Längenbruche, und einem Diamantglanze welcher sich dem halbmetallischen nähert, auf dem Querbruche, durchwachsen. Der Rutil ist starkglänzend.

Wahrscheinlich aus dem Chloritschiefer.

Das Titaneisen zeigt Polarität. Die von Klaproth in den Beiträgen zur Kenntniß der mineral. Körper 2tem B. Pag. 233, von dem Aschaffenburger Titaneisen angegebene Eigenschaft, daß es in den kleinsten Splittern nicht

vom Magnete angezogen werde, habe ich, der sorgfältigsten Prüfung ungeachtet, an dem brasilianischen Titaneisen nicht entdecken können; vielmehr wird solches in jeder Hinsicht vom Magnete angezogen.

---

m. Blättriger Malachit,

von os Caldeiroès do Domingos Alver in Minas geraes.

Lauchgrün ins Grasgrüne. Als Ueberzug eines Stückes dichten Rothkupfererzes, mit Eisenoxyd und erdigem Ziegelerz; theils krystallisirt in stark geschobenen 4seitigen Tafeln, deren Seitenflächen gereift sind, die Krystalle sehr klein, in Drusen zusammengewachsen und nur durch ein gutes Microscop erkennbar. Starkglänzend von Glasglanze.

Die nicht krystallisirten Parthien sind lichter, theils ins Seladongrüne sich ziehend, von vollkommen blättrigem Bruche, wie es den Anschein hat, von einfachem Durchgange und Perlmutterglanze; scheibenförmige Bruchstücke, klein körnig abgesonderte Stücke. Der krystallisirte durchscheinend, der nicht krystallisirte kaum ein wenig an den Kanten durchscheinend. Weich, etwas spröde, auf dem Striche lichter, fast weißlich, und ziemlich leicht zersprengbar.

Vor dem Löthrohre schmilzt er, unter geringem Blasenwerfen, zu einer schwarzen, glänzenden, etwas porösen Schlacke, ohne einen Geruch zu entwickeln; in der Salzsäure löst er sich mit Aufbrausen auf.

---

Außerdem noch,

n. geradschaaliger Baryt,

von der Serra do Bebedos nos Ayades ao pe do Aracà.

---

o. strahliges grau Spießglanzerz,

von Capao bei Villa rica.

---

p. Grobspeißiger Bleiglanz,

mit Bergkrystall, Nickelblüthe und verhärtetem Steinmarke, von der Mina do Abaeté.

## Druckfehler, welche zu verbessern der Leser gebeten wird.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pag. 3 | Zeile 10 | von unten, | steht | Bauch statt Bruch. |
| = 21 | = 9 | = oben, | = | z statt , |
| = 24 | = 10 | = = | = | Corregador statt Corregidor. |
| = 25 | = 2 | = unten, | = | Legoa statt Legoas. |
| = 30 | = 14 | = = | = | hinter aus ein (,) welches wegfallen muß. |
| = 35 | = 14 | = oben, | = | feingesprengtem statt fein eingesprengtem. |
| = 38 | = 5 | = = | = | Spießkobalt statt Speiskobalt. |
| = 44 | = 9 | = = | = | schwarzem statt schwarzen |
| = 58 | = 20 | = = | = | verwaltenden statt vorwaltenden. |
| = 63 | = 3 | = = | = | ein nur klein „statt nur ein klein. |
| = 125 | = 12 | = unten, | = | 1650 statt 1750. |
| = 133 | = 11 | = = | = | 32,00 Arrob. st. 3200 Arr. |
| = 137 | = 1 | = oben, | | fehlt die Zahl 1. |
| = 144 | = 1 | = = | | = = = 2. |
| = 148 | = 2 | = = | = | 78,900 Reis st. 130,100 Reis. |
| = 220 | = 4 | = unten, | = | Angaben statt Angabe. |
| = 222 | = 7 | = = | = | Serro do Fio statt Serro do Frio. |
| = 226 | = 1 | = = | = | Werken, die ꝛc. statt Werken enthaltenen Nachrichten und die ꝛc. |
| = 229 | = 2 | = = | = | manchen Grünstein statt manchem Grünstein. |
| = = | = 4 | = = | = | seines Vorkommens des in Gabbro statt seines Vorkommens in Gabbro. |
| = 230 | = 5 | = oben, | = | fließt er statt fließt es. |
| = = | = 7 | = = | = | folgsamen st. folgsamer. |
| = = | = 9 | = = | = | Serro do Rio statt Serro do Frio. |
| = = | = 16 | = = | = | schwarz zu erlangen statt schwer zu erlangen. |
| = 232 | = 12 | = = | = | bildenden statt bildende. |
| = 236 | = 17 | = = | = | begriffenen st. begriffenem. |
| = 240 | = 2 | = unten, | = | Italcolunci statt Itacolumi. |
| = 252 | = 6 | = oben, | = | mich verhilst statt mir verhilft. |

Bayerische
Staatsbibliothek
München

A. Bock sc. in Br:

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Eschwege, Wilhelm Ludwig <<von>>,

Des Herrn W. C. v. Eschwege, Königl. Portugies. Obristlieutnants ...
Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien, mineralogischen und bergmä
nnischen Inhaltes ein Seitenstück zum Journale von Brasilien

Braunschweig 1820

BHS II G 24
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707206-0